غراهام كلارك

الفضاء والزمن والإنسان

ترجمة : عدنان حسن

الفضاء والزمن والإنسان

- **الفضاء والزمن والإنسان**
- غراهام كلارك
- ترجمة: عدنان حسن
- الطبعة الأولى: 2004

- الناشــــر : ***دار الحــوار للنشــر والتــوزيــع***

سـوريـة ـ اللاذقيــة ـ ص. ب 1018

هاتف وفاكس: 422339 ـ 41 ـ 00963

البريد الإلكتروني: soleman@scs-net.org

العنوان الأصلي للكتاب بالإنكليزية:

Space, Time and Man

A Prehistorian's View

GRAHAME CLARK

Cambridge University Press 1992

غراهام كلارك

الفضاء والزمن والإنسان

ترجمة: عدنان حسن

دار الحوار

الفهرس

مقـــدمة

[إن وصـــف وتحلـــيل المـــيزة الخاصــــة التي يكتسبها الفضـــاء والزمن في التجربة البشرية هما من المهام الأكثر إغراءً وأهمية للفلسفة الإناسية [الأنثروبولوجية]].

إ. كاسيرر [1]

كتـــب الفيلســـوف الشهير صموئيل الكساندر ذات مرة[2] أن كل المشـــاكل الحـــيوية لموضـــوعه إنما تعتمد على حل مسألة ماهية الفضاء والزمن وكيف يرتبطان أحدهما بالآخر. هذا الكتاب لا أقدمه كمســـاهمة فـــي الفلســـفة. إنه مكرس لعرض تصور البشر لهذين البعديـــن الأساسيين في أثناء تطورهم الاجتماعي. لذلك فهو [كتاب] إناسي وتاريخي بالدرجة الأولى في اهتماماته. إنه يهدف إلى إظهار كـــيف حقـــق البشر إنسانيتهم، من ناحية عن طريق إحراز إدراك

أكمـــل لمكانـــتهم الخاصـــة في الزمن والفضاء. لدى دراسة كيف اكتســـب الرجال والنساء هذه البصيرة الأكمل يتعين علينا دائماً أن نـــتذكر أنهـــم لـــم ينشأوا فقط من المملكة الحيوانية، بل ظلوا أيضاً جزءاً منها. في الوقت نفسه، في أثناء ما قبل التاريخ prehistory، أصـــبحوا نوعـــاً خاصـــاً جداً من الحيوان. بالفعل، هذا هو السبب، برأيـــي، فـــي أن مـــا قبل التاريخ يستحق دراسة مكثفة. بما أننا لم نحـــرز ســـوى فهم أكمل لمكانتنا في الكون في سياق التطور العام لثقافتـــنا، سيكون من الملائم أن نعالج المسألة تاريخياً، بدءاً بظهور الإنســـان العـــاقل Homo Sapiens وانـــتهاءً بالمجتمعات العارفة بالعلم الحديث. كما قلت في نهاية محاضرات هيتشكوك التي ألقيتها فـــي بركلي في عام 1969[3]، فإن الفهم الأشمل للأبعاد التي كانوا يعيشون ضمنها إنما كان ذا قيمة تكيفية عالية في تطور المجتمعات البشرية على وجه الخصوص.

لـــدى كتابة كتاب من هذا النوع، الذي أعتقد أنه أول كتاب يعالج موضوع الفضاء والزمن على مدى فترة زمنية تمتد من الايثولوجيا الحيوانـــية إلى الكوزمولوجيا الحديثة، يتعين على المؤلف أن يعتمد علـــى المؤلفـــات التي نشرها الخبراء الثقاة في حقول كثيرة خارج حقلـــه. فإذا كنت قد أخطأت تفسير ما يقولون ليس بوسعي سوى أن أطلـــب غفـــرانهم وأن أتقبل اللوم. للسبب نفسه يجب عليّ أن أنشد غفـــران المؤلفيـــن الذين يؤسفني أنني قد أهملت أعمالهم. ففي عمل مقتضب كهذا سيكون من الممل أن استشهد بالتفصيل بكل المصادر

التـــي اعــتمدت علــيها فعلاً. بدلاً من ذلك اكتفيت بأن أوردت في الهوامــش فـــي آخر الكتاب تلك الأعمال التي اعتمدت عليها أساساً بالترتيــب الذي استخدمتها به. بغض النظر عما تعلمته من كتاباتهم فإننـــي أدين بالكثير إلى ما استلهمته من معرفتي بعدد من المؤلفين شخصـــياً. بصـــفتي عـــالم آثار ذي اهتمام خاص بما قبل التاريخ الاقتصــــادي لطالمـــا كنت مهتماً بالحيوانات كمصادر للغذاء. إنني مديـــن باهتمامي بالسلوك الحيواني بحد ذاته إلى البروفسور ثورب Thorpe، جاري القريب سابقاً.

إن الجيولوجيا، وبالأخص جيولوجيا الدهر الرابع Quaternar، هـــي الموضـــوع الـــذي انغمست فيه عن كثب بالضرورة بوصفي مختصـــاً بمـــا قـــبل الـــتاريخ. والشيء نفسه ينطبق على الإنسان الأحفـــوري الذي درسه علماء الأحافير [المستحاثات] البشرية. أما فـــي كمـــبردج فقـــد كانت مادتي الدراسية الخاصة، الأركيولوجيا، تدرس دائماً جنباً إلى جنب مع الأنثروبولوجيا الاجتماعية، وأنا أدين بديـــن كبـــير إلـــى الزملاء في هذا الحقل، وأبرزهم مايرر فورتز Mayer Fortes وإدمونـــد ليـــتش Edmund Leach وإيفانـــز بريتشـــارد E. Evans - pritchard ، دون أن أنسى دونالد طومسون Donald Thomson الذي زارنا لفترة قصيرة من اوستراليا. فمنهم ومـــن كـــتاباتهم اكتســـبت فهمـــاً دائمـــاً للاستعمالات، الاقتصادية والاجتماعـــية، التـــي أضـــفتها الشـــعوب التي تعيش خارج نطاق الحضـــارة الحديـــثة مؤخراً على الفضاء والزمن. إن الكتاب الذي

رجعــت إليه تكراراً على مدى سنواتْ هو كتاب / اكتشاف الزمن/ The Disvovery of Time من تأليف ستيفن تولمين Stephen Toulmin وجــون غودفيلد[4] June GoodField ، إذ قام الأول بــزيارة إلــى موقع حفرياتي الأولى بعد الحرب، ربما ليرى كيف شــرع عــالم آثــار بإجراء تجربة على الزمن. إن دينيس سكياما Dennes Sciama ، حيــنما كان زميلاً لبيتر هاوس، كان أول من فتننــي بالكوزمولوجيا ولا أمل لي سوى أن يغفر وتلاميذه السابقون لي فهمي الناقص جداً لكتابهم. أخيراً، لقد شجعت بملاحظة الاهتمام الموجــه حالياً من قبل البعض من جامعة كامبردج ممن هم أصغر سـناً، بمــن فــيهم جيوف بايلي[5] Geoff Bailey العالم بما قبل الـتاريخ، نحــو مشــاكل الزمن والفضاء كما تبدّت لإنسان ما قبل الـتاريخ. أود أيضــاً أن أشكر كل الذين ساعدوني في إصدار هذا الكتاب، بمن فيهم زوجتي، مولي، التي أزالت الكثير من العيوب من النص، ومحررة نصوصي مارغريت ديث.

الفصل الأول

من الايكولوجيا الحيوانية
إلى التاريخ البشري

[ما إذا كان ثمة حيوانات أرقى من الإنسان واعية لذاتها هو مادة للتأمل، لكن من السليم أن نقول أن الإنسان وحده هو الذي يمتلك فكرة عن نفسه، الأمر الذي يلعب دوراً هاماً في سلوكه]

اللورد براين[1]

إننا بحاجة لأن نعترف منذ البداية بأن الحيوانات من أي نوع لا يمكنها أن تبقى وتتكاثر إلا بفضل مهاراتها في استغلال بيئاتها. كما يذكّرنا أ. و. ثورب[2]، البروفسور المؤسس للإيثولوجيا الحيوانية في كمبردج، فإن الحيوانات تتميز عن النباتات بالشكل الأكثر وضوحاً بقدرتها على الانتقال. إنها تدين بنجاحها في الحصول على الطعام والشريك إلى قدرتها على كشفهما وتأمينهما باجتياز المكان والاستيلاء عليهما في الوقت الصحيح. ينعكس هذا ليس فقط في

سلوكها بل في مورفولوجيتها [شكلها] أيضاً. فالحيوانات التي تنتقل تحت تأثير قوتها الخاصة بدلاً من أن تحملها بشكل منفعل تياراتُ الهواء أو الماء تميل إلى أن تأخذ أشكالاً متطاولة. علاوة على ذلك، فإن أعضاء حواسها الأكثر حدة وفتحاتها اللازمة لابتلاع فريستها تتوضع في أغلب الأحيان في نوع من الرأس يقع في الجزء الأمامي من أجسامها.

البعد الأساسي الذي تنتقل فيه الحيوانات هو بُعد المكان. فهي مهيأة لاستكشاف بيئاتها المكانية لكي تحدد موقع الفرص الأكثر ملاءمة لإشباع شهواتها. ومن ناحية أخرى، كما يستشف من طريقة ثورب في التوكيد، فإن الحيوانات أيضاً تعتمد على ذاكرات الزمن الماضي. وهذا جلي بشكل خاص من انتقال الأسماك والطيور أثناء دوراتها التكاثرية. إن تطوير تقنيات التعليم [وضع العلامات] marking، التي تليها العودة المنظمة للأفراد، قد وفر ثروة من المعطيات. ففي حالة الأسماك، نعرف بما لا يدع مجالاً للشك أن سمك السلمون يعود بشكل اعتيادي لكي يضع بيوضه [السرء] في الأنهار نفسها وفي بعض الأحيان حتى في الأجزاء نفسها من النهر التي ولد فيها وأمضى أولى سنوات حياته. لقد تبين في حالة السلمون المرقط [التروتة] ذي الرأس الفولاذيSalmo Gairdneri أن ما لا يقل عن 97.5 بالمئة منها قد عادت إلى جدول الآباء وأن 2.1 بالمئة وجدت طريقها إلى جداول تقع ضمن مسافة أربعة أميال عن الجداول التي بدأت حياتها فيها. علاوة على ذلك، فقد بدا أنها قد

وجدت طريق عودتها بقليل من التردد. فالسلمون مبرمج ليقطع مئة ميل في اليوم في مسيرة العودة لأجل وضع البيوض. أما [الأنواع] الأخرى فقد تبين أنها حافظت على سرعة وسطية يومية قدرها حوالي ستين ميلاً على مدى فترة زمنية قدرها إثنا عشر يوماً. من المهم أن نشير إلى أن هذه الأسماك كانت عائدة إلى مياه الوطن لأجل وضع البيوض بعد غياب يتراوح من سنتين إلى ست سنوات. إن كون الأسماك قد أعادت تتبع مسالكها بهذه الدقة بعد قضاء فترات البلوغ على مسافة نائية للغاية إنما يوحي بأنها لا يمكن أن تكون قد فعلت ذلك إلا كنتيجة لاستذكار خبراتها الماضية. من بين أنواع المعالم في البيئة التي تستثير ذاكراتها كانت التغيرات في كثافة ودرجة حرارة الماء في طريقها، والطبيعة الدقيقة لأسرّة الأنهار، ومعالم كأصوات الشلالات والمنحدرات النهرية. مهما تكن الدلائل التي اتبعتها، يبدو أن الأسماك العائدة لوضع البيوض في مياه موطنها الأصلي قد اعتمدت على معلومات تم جمعها في أثناء خبراتها السابقة. إن السلمون العائد لوضع البيوض في مياه الموطن، اعتماداً على سلوكه التكاثري، لم يكن يجتاز مسافات كبيرة فحسب، بل كان أيضاً يتصرف بالاستناد إلى الزمن الماضي؛ فقد كانت ذاكرته تستثيرها بشكل مباشر معالم البيئة الخارجية.

لقد أجريت تجارب أكثر لفتاً للنظر حتى على الطيور المهاجرة. إن أنواعاً كثيرة في نصف الكرة الأرضية الشمالي تهاجر نحو الجنوب ـ الغرب أثناء فصل الخريف وتعود في الربيع. أثناء

النهار تتمكن من الاعتماد على الشمس للمحافظة على الاتجاه في حين تقوم بتشغيل نوعاً من الضبط الداخلي للتعويض عن التغيرات النهارية. أما في الليل، من ناحية أخرى، فإنها تعتمد ظاهرياً على النجوم لأجل الاهتداء، كما يمكن للمرء أن يلاحظ ذلك من اختلال الاتجاه الذي تعاني منه عندما تكون السماء مغطاة بالغيوم. أثبتت التجارب قدرة الطيور على قطع مسافات كبيرة والهبوط على الأرض بدقة كبيرة. إن طائر جلم الماء Shearwater الذي انتُزِع من ستوكهولم مقابل ساحل بمبروكشاير ثم نقل إلى كمبردج في صناديق مطلية باللون الأسود قد طار عائداً ليقطع مسافة 290 ميلاً في ست ساعات. ثمة إرسالية أخرى، هذه المرء طارت من مرفأ بوسطن في الولايات المتحدة الأميركية، عادت إلى جحورها في استوكهولم، على مسافة 3050 ميلاً، خلال ثلاثين يوماً. لقد اختبرت التجربة طيراناً أطول، قامت به في هذه الحالة طيور قطرس اللايسون Layson التي قطعت مسافات تبلغ حوالي 4120 ميلاً من الفلبين إلى جزيرة ميدواي في خلال إثنين وثلاثين يوماً. مرة أخرى، نجحت طيور من النوع نفسه في الطيران من جزيرة ويدبي، واشنطن، على مسافة تزيد عن 3000 ميلاً في عشرة أيام فقط. رغم أن معرفة كيفية إنجاز هذه المآثر لا تزال ناقصة، كما اعترف ثورب، يبدو من الواضح تماماً أن الطيور اعتمدت قبل كل شيء على ملاحظة السماء. بربط أجهزة بث راديوية دقيقة إلى الطيور المهاجرة كان من الممكن تبيان أنها تتبع مسارات دقيقة

بشـــكل مذهـــل. هكذا فإن سُمان سوانسون Swanson' s thrush المرصود في وسكونسن تبيّن أنه قد قطع مسافة 450 ميلاً، في حين أنـــه اتخـــذ بشكل فعلي مساراً لا يتجاوز مجموعه 453 ميلاً. هذا المقـــياس للاقتصــــاد كان مثار حسد الكثير من الملاحين البشريين، حتى عندما يُلتمس العذر لأجل خبرة الطيور في الطيران في الاتجاه المعاكس.

يستشـــهد ثورب بمثال آخر، هذه المرة من عالم الحشرات، على اســتعمال الذاكرة (بمعنى تذكر خبرة الماضي) كدليل للانتقالات في الحاضـــر. إن الدبـــور الصـــياد يشـــل حركة اليسروعات [يرقات الفراشــــات] وذلـــك بلســـعها ومن ثم يقوم بتخزينها في عشه ليطعم صـــغاره من بيوضها التي ستضعها لاحقاً. يحتاج الدبور إلى تحديد موقـــع جحـــره الأصلي لكي يستوعب يسروعات إضافية. إنه يفعل ذلـــك بتمييـــز علامـــة الجحر بأشياء مألوفة أو نقاط علام. تظهر الـــتجربة أن بإمكانه أن يفعل ذلك حتى عندما تتم إزالة نقاط العلام الأكـــثر وضـــوحاً. إذا نقلـــت خلية نحل في الليل يتبين في الصباح التالـــي أن العـــاملات سوف تطوف في دائرة حول الخلية بما يكفي لكي تعلّم مجموعة جديدة من نقاط العلام كدليل لأجل عودتها. مرة أخرى، يعتقد ثورب أنها حالة استفادة من خبرة الماضي من خلال الذاكـــرة المنشـــطة عن طريق البيئة. لقد جادل آخرون بأن بعض الساعات الزمنية يكون غريزياً. فعلى سبيل المثال، يتبين أن النحل مـــزود بحاســـة وقت time sense تمكنه من زيارة أفضل أماكن

الإطعـــام فـــي الأوقات الأكثر مؤاتاة. عندما يحقن النحل بالعقاقير لتسريع استقلابه فإنه يصل مبكراً أكثر مما ينبغي وعندما يتم تبريده فإنـــه يصل متأخراً أكثر مما ينبغي. في حالة الصراصير، تم تحديد موقع الساعة الداخلية وتبين أنه يمكن التلاعب بنشاطاتها عن طريق الاستئصـــال والتطعـــيم التجريبيين للخلايا. مرة أخرى، إن المحار Oysters ، الـــذي تـــنظم ساعاته الزمنية عن طريق المد والجزر، يســـتمر فـــي العمـــل لمدة ملحوظة وفقاً للجدول الزمني السائد في موطنه الأصلي عندما يُنقل إلى مكان آخر. في الحالتين، فإن إدراك الوقـــت، ســـواء كـــان غريزياً أم مستنداً إلى الذاكرة، مختلف عن عملـــيات الضبط [التعديل] الواعية الجارية على الوقت التي تمارس فـــي المجـــتمعات البشـــرية. مع ذلك فإن الكائنات البشرية لا تزال تمـــتلك ســـاعات بيولوجية، حتى لو كانت غير واعية لها إلا عندما تضـــطرب خطـــوط سيرها المحددة كما، على سبيل المثال، عندما تعـــبر مناطق خطوط الطول في أثناء الطيران. إن الإحساس بفقدان الاتجاه الذي نمر به لدى ركوب الطائرات النفاثة يذكرنا، كما يذكر المتعضـــيات الأخرى، بأننا نمتلك ساعات داخلة في تركيبنا built in غـــير مدركين لها بشكل طبيعي وهو ما يذكرنا مرة أخرى بأننا ننتمي إلى العالم الطبيعي.

إن ايثولوجـــيا الرئيسات primates اللابشرية هي أكثر ارتباطاً بالكائـــنات البشرية من الحيوانات الأخرى(3) لسبب وجيه جداً وهو أنهـــا أقـــرب أقربائـــنا الأحياء، رغم أن افتراق خط أشباه الإنسان

hominid قــد حدث منذ بعض ملايين السنوات. طالما أن مراقبي سلوك الرئيسات حصروا اهتمامهم بالحيوانات المعرضة للتقييدات الاصطناعية وإحباطات الأسر، فإن رسائلهم إلى الأنثروبولوجيين بقيت محددة وعرضة للإهمال النقدي. لم يتمكن علماء الرئيسات من المساهمة بشكل إيجابي في دراسة السلوك البشري إلا عندما كرسوا أنفسهم لدراسة الرئيسات التي تعيش عموماً في بيئاتها الطبيعية وتتفاعل مع زملائها. لقد أظهروا أن الرئيسات اللابشرية مقيدة بشكل ضيق في علاقتها بالمكان[4]. بسبب وجود الكائنات البشرية في كل مكان فإنها تتكيف مع البيئات الملائمة الايكولوجية المحدودة نسبياً. هكذا ففي أفريقيا اليوم ، في حين يحتمل وجود البشر في أية منطقة قادرة على توفير سبل الحياة، فإن الأنواع المختلفة من الرئيسات تبدو محصورة بالبيئات التي تكيفت معها بشكل طبيعي. في حين أن الغابة المطرية تؤوي بضعة أنواع والسافانا تؤوي نوعين أو ثلاثة، فإن شبه الصحراء لا تدعم سوى نوع واحد. كما لاحظ أدولف شولتز[5] Adolph Schultz فإن تلك الأنواع التي تحتل الأراضي ذات الخضرة المفتوحة تحتاج إلى بيئات أكثر اتساعاً مما يحتاج قاطنو الغابات (الشكل 1). إن البابونات [الرباحات] الأرضية وال geladas وسعادين patas يمكنها أن تتجول ضمن مسافة ما في بحثها اليومي عن الطعام، في حين أن معظم الأنواع القاطنة للغابات نادراً ما تنتقل أكثر من كيلومتر أو كيلومترين (شكل 2). في حين أن القرود والسعادين

تمــتلك معــرفة دقــيقة بشكل ملحوظ بموارد بيئاتها الأصلية فإنها، كقــاعدة، تــنفر إلــى أقصى درجة من المخاطرة بالذهاب أبعد من أراضــيها المعتادة طالما أن هذه الأراضي تمدها بالطعام الكافي. بعبارة أخرى، إن إدراكها للفضاء محدود بحاجاتها البيولوجية، في حين أن البشــر يعتبرون الفضاء بمثابة بُعد dimension لأجل احتياجاتهم الاجتماعــية، واحتــياجاتهم الايديولوجــية في آخر المطاف. مرة أخــرى، حيــث تعــتمد الرئيســات الأخرى على أطرافها الخاصة لاستكشــاف المكــان، ابــتكرت الكائنات البشرية مع مرور الزمن أجهــزة اصطناعية لمساعدتها على استكشاف مناطق الفضاء البعيدة بشكل متزايد والانتقال حولها بتحكم اتجاهي أكثر دقة وبوتيرة أسرع حتى.

لاحــظ راصــدو الرئيسات اللا بشرية أيضاً بشكل متساوق أنها تمــتلك فقــط إدراكــاً هو الأكثر ضيقاً لزمن الماضي والمستقبل، بالإضــافة إلــى كونهــا تفــتقد نطق الكلام. إن فولفغانغ كولر[(6)] wolfgang Kohler، بالــرغم مــن أن دراساته كانت محصورة بالحيوانات الأسيرة، كان واضحاً من مؤلفاته حول ذهنية القرود أن هــذه الحيوانات، رغم وجود أي مظهر يدل على العكس، لا تمتلك وعــياً للزمن. لقد عبّر غاستون فيود[(7)] Gaston Viaud عن ذلك تقريــباً عــندما كتــب أن الشمبانزيات هي "تقريباً أسيرة الحاضر". والشــمبانزيات ليســت فريدة بهذا الخصوص. فقد أظهرت دراسة ســعادين المكــاك macaque أن ((نشــاطاتها وعملياتها العقلية..

محـدودة بشـكل شبه كامل بالحاضر. حتى عندما تتصل بخبرات الماضي، أو تشير إلى مستقبل محدود جداً وقريب، فإنها تبدو دائماً مرتـبطة بالمنـبهات الحسـية فـي الحاضر البيئي)).هذا الإدراك المحدود للزمن يترافق بعدم إفصاح الكلام. فالرئيسات اللا بشرية لا تتكلم تحت أي ضغط لأنها ليس لديها ما تتكلم عنه يتجاوز ما يمكن التعبـير عـنه عـن طريق النخرات الانفعالية والصراخ. بالمقابل، يمكـن التساؤل حول ما الذي يقوم عليه أي حوار بشري مجرد من الإشـارة إلى الماضي والمستقبل. إن إدراك النساء والرجال تحديداً لكونهـم يوجدون في الزمن هو ما يميزهم بوصفهم بشراً. كما في الطـور الشجري من وجود الرئيسات فإن نشوء الرؤية المجسمة قد مكّن من الإدراك الدقيق للفضاء الثلاثي الأبعاد الذي لولاه لما كانت الحـياة علـى الأشجار ممكنة إلا بصعوبة، كذلك في حالة الكائنات البشـرية كـان حس المنظور الزمني هو الذي مكّن أسلوب الحياة الذي لعبت فيه الثقافة، بدلاً من الغريزة المحضة، دوراً مهيمناً. هذا مـا قصـده اورتيغا أي غاست Ortega Y Gasset عندما صرح بقوله: "ليس للإنسان طبيعة؛ إن ما يمتلكه هو التاريخ". من المفاجئ بالكـاد أن إحدى الطرق التي استخدم بها قدراته الكلامية هي تناقل التراثات الشفوية حول الطريقة التي كان يعيش بها في الماضي.

إن الإدراك الواعـي للكائـنات البشرية لكونها توجد في الزمن، الـذي يميزها عن الحيوانات الأخرى، يمتد بالضرورة من الماضي إلـى المسـتقبل. إن القلق حول المستقبل متأصل في الثقافة المادية،

الوسط الذي كان على الأركيولوجيين أن يعتمدوا عليه في البحث عن فهم ما قبل التاريخ، والذي استند عليه تراكم رأس المال. ففي حين أن أنواعاً كثيرة من الحيوان، من الطيور إلى القرود، لوحظ أنها تستعمل الأشياء لكي تحقق نتائج فورية، فإن أشباه الإنسان هي وحدها التي كشفت عن البصيرة لصنع الأدوات والتجهيزات الأخرى لأجل الاستعمال غير المحدد في المستقبل. منذ مرحلة بعيدة في ما قبل التاريخ قامت بتشكيل الحجر لخدمة أغراض مباشرة، مثل فصل اللحم عن جثث الحيوانات الميتة. مع ذلك فإنها على مدى مليوني عام على الأقل قد أظهرت بشريتها بجعل الحجر يحقق أشكالاً موحدة المقاييس، معرّفة ثقافياً ومتناقلة اجتماعياً مقصودة لأجل الاستعمال في أوقات لم تأتِ بعد. بفعلها ذلك إنما كانت تستثمر ضد احتمالات المستقبل. في كثير من الأحيان كان عليها في الواقع أن تستبق صنع الأدوات الحرية بتأمين المواد الخام التي تصنع منها، من مكان بعيد أحياناً. عندما صارت تمارس التعدين، وخصوصاً حدادة البرونز، كان هذا يعني في كثير من الأحيان أن عليها أن تجمع مواداً مشتقة من أكثر من مصدر، من مكان بعيد غالباً. الاستثمار الكبير الآخر ضد احتمالات المستقبل كان يشمل تأمين الأجهزة لتسهيل انتقال السلع والبشر. لم تتطور هذه الأجهزة على اليابسة إلى درجة بارزة إلى أن تم تدجين الحيوانات القادرة على جرها. أما في البحر فكانت مسألة أخرى. حتى شعوب ما قبل التاريخ المجهزة بتقانات بدائية قد كشفت عن الرغبة في تكريس

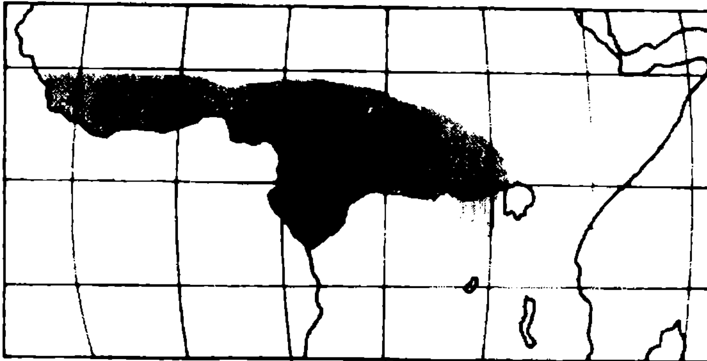
العمل الشاق والماهر غالباً لإنتاج مركب بحري مصمم لأجل الاستعمال في الأوقات المستقبلية. إن استعمال المركبة البحرية هو الذي فتح الموارد البعيدة وجعل البشر يدركون لأول مرة مدى العالم ومكانة مجتمعاتهم فيه. يمكن للمرء أن يستنتج فعلاً أنه كلما تطورت الثقافة المادية زاد الاستثمار اللازم لإدامتها، ناهيك عن تحسينها. كلما كانت الحاجات والتوقعات أكثر إلحاحاً، ازداد إلحاح ضرورة استباق المستقبل. بالمقابل، كلما زادت متطلبات التقانة زاد الضغط على الموارد الطبيعية. فلا عجب أن الزيادة الهائلة في عدد السكان والأثر الأكبر الذي تخلقه التقانة الحديثة قد دفعا الناس إلى التفكير بشكل أكثر تركيزاً حول مستقبل البيئة نفسها، بما في ذلك حتى التغير المناخي والجيولوجي.

إن إحدى مزايا الاعتماد على الايثولوجيا الحيوانية، وقبل كل شيء على ايثولوجيا الرئيسات، هي انه يذكرنا بأننا منخرطون في استكشاف مظاهر السلوك التي هي في بعض الأوجه مشتركة بين كافة المخلوقات الحية. مع ذلك، من المهم بشكل حيوي أن نكون واضحين بخصوص شيء واحد. أظهر داروين، وهكسلي، ولايل ولوبوك وغيرهم بما لا يدع مجالاً للاعتراض أن أسلافنا ظهروا في أثناء الملايين القليلة الأخيرة من السنوات كنوع متميز عن تلك الأنواع التي سبقتهم. إحدى تركاتهم هي مسألة ما الذي يميز رغم ذلك الكائنات البشرية عن أقرب أقربائها الرئيسات. إن الجواب الحاسم هو الذي قدمه اللورد برين Lord Brain في كتابه /**العلم**

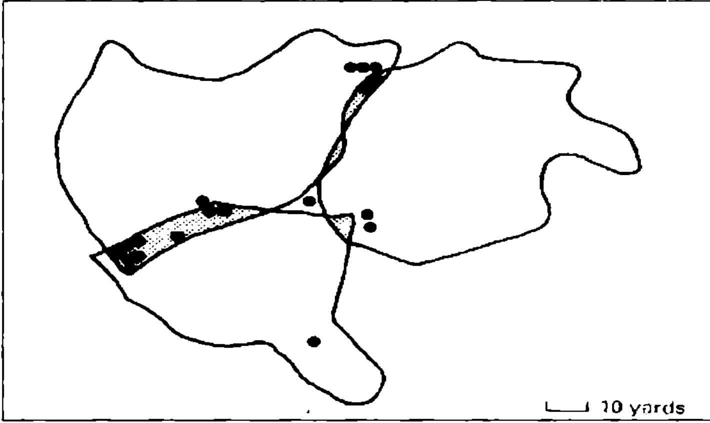
والإنسان/ Science and Man والذي تم الاستشهاد به في مقدمة هذا الفصل.

بعــد ذلــك بثلاث سنوات، في عام 1969، أقام المعهد السميثسوني نــدوة فــي واشنطن لمناقشة موضوع "الإنسان والبهيمة"[8]. بدأت ســوزان لانغر Susanne Langer الكلام بمهاجمة أولئك الكتاب الشعبيين الذين تخصصوا في تطبيق المصطلحات الإثنولوجية بشكل كنائــي على الحيوانات. إن انتقاداتها القاسية تفندها بالكاد ممارسات الشــعوب مــا قــبل العلمية. فالمصريون، على سبيل المثال، كانوا يضمّنون الحيوانات بين آلهتهم وفي بعض الأحيان كانوا يصورون الآلهــة بأجساد بشرية ورؤوس حيوانية. مرة أخرى، كانت القبائل الطوطمــية في اوستراليا تسعد برد أصل أسلافها إلى الحيوانات أو حــتى إلــى النباتات. إن ما استهجنته لانغر هو الضرر الذي ألحقه مؤلفو بعض الأعمال العلمية بالخطاب العلمي. فلا ينبغي أن نضلل بالحقــيقة التــي لا شــك فــيها وهي أن الكائنات البشرية تبدو أنها تتصرف مثل الحيوانات الأخرى في تحقيق الغايات البيولوجية. في الواقع إن الاختلاف قد يكون شديداً. فاللغة قد تخدم بعض الأغراض نفســها كالاتصــال الحيوانــي، لكــنها تختلف في كونها مفاهيمية conceptual وتحمــل مجموعــة من المعاني من خلال استعمال الــرموز المصــممة لدعــم القيم وإظهار الاختلاف الموروثة ليس بفضــل البيولوجيا بل بفضل التاريخ. إن الكائنات البشرية، بحسب لانغــر، تدين بموقعها الخاص إلى الوجود في مستوى من الإدراك

أشـــد مـــن أن يجـــد التعبير الكافي عنه في الفعل المباشر: العالم، المجـــتمع الـــذي تنتمـــي إلـــيه وإحساسها بالهوية هي كلها نتاجات مفاهيمـــية. بحســـب لويس ج. هولز Louis J. Halls، وهو زميل مشارك في ندوة واشنطن، فإن الأهمية الكبيرة ترتبط باللغة بوصفها الوســـط لأجـــل التعبير عن التفكير الواعي للذات. إن الكلام لا يقيم اتصالاً مع الناس الآخرين فحسب، بل إنه أيضاً ينقل القيم بالإضافة إلى المعلومات والرغبات. فاستعمال اللغة بحد ذاته يعبر عن إنسانية المتكلم ويكون جوهر اللغة متوتراً.أما المساهم الثالث، روبن فوكس Roben Fox فقـــد لخـــص الأمور بشكل واضح جداً عندما كتب: //مـــن الواضح أننا جزء من الطبيعة، وأننا بشكل خاص جزء من العـــالم الحيواني، ومع ذلك فنحن مفصولون عن الطبيعة بحقيقة أننا جزء منها//.



الشكل (1): خريطة تظهر الأراضي التي تحتلها القرود شبه البشرية لأفريقيا الاستوائية



الشـكل (2): الأراضي المتجاورة، المتداخلة بشكل هامشي فقط، لسعادين كالسـيبوس مولـوخ الأميركية الجنوبية، يظهر مسلحات النزاع في المناطق الهامشية (عن: Hans Kummer, Primate Societies, 1971)

في البحث عن الأصول والنشوء المبكر للإدراك الواعي للمكان والزمن بوصفهما بعدين، فإن المصدر الواضح هو الإنسان البدائي. المشـكلة هي أين نجده. إن أسلافنا، الذين كانوا لا يزالون مبهورين بفكرة التطور، لم يكن لديهم سوى متسع قليل لأجل الشك. فالشعوب التـي صادفها الإثنولوجيون وراء العالم المصنَّع تم قبولها بوصفها الناجيـن من المرحلة البدائية التي مر بها البشر الحديثون في أثناء عصـور مـا قبل التاريخ. لقد افتُرض أن بمقدور الإثنولوجيين أن يتمـتعوا بحـرية الوصول المباشر إلى الإنسان البدائي عن طريق مراقبة وتقصي هؤلاء البشر. مع ذلك في الواقع، كما ميزنا طويلاً، كانـت الشـعوب التي درسها الإثنولوجيون تعيش بالضبط في نفس

المستوى من الزمن الذي يعيش فيه القائمون باستقصائها. فلم يكن بالإمكان بأي مط للمخيلة أن يتم قبولهم على أنهم يمثلون الإنسان الأصلي أو البدائي. في حالات كثيرة تم تعديلهم في العصر الحديث بفعل الاحتكاك مع التجار والمبشرين القادمين من الغرب، وفي حالات أخرى تأثروا بشكل شبه مؤكد بالحضارات الأسبق منهم. مرة أخرى، ينبغي أن نتذكر أن المدعوين بالبدائيين كانوا في الحقيقة يمثلون مراحل مختلفة بشكل كبير من مراحل التطور. على سبيل المثال، عندما كان قاطنو جزر المحيط الهاديء والكثير من العالم الجديد [أمريكا] لا يزالون من الناحية التقنية يعيشون في العصر الحجري، كان آخرون، وبالأخص في أجزاء مختلفة من أفريقيا، قبلئذ يستعملون الحديد. مرة أخرى، في حين أن الشعوب الأصلانية native في أجزاء كثيرة من العالم كانت لا تزال تعيش في مشاعات صغيرة شبه مساواتية فإن كثيراً من الشعوب الأفريقية والبولينيزية كانت تعيش في مجتمعات مقسمة بدرجة أكبر أو أصغر إلى طبقات، ذات زعماء وفي بعض الأحيان يكون لها ما يشبه تنظيم الدولة. الأهم من ذلك، أن الأنثروبولوجيين الذين سجلوا هذه الشعوب كانت لهم، أنفسهم، مصالح وأولويات مختلفة. ففي حالات كثيرة لم يشيروا سوى إشارات عابرة إلى تصورات الزمن والمكان. إن إفراد ايغانز بريتشارد فصلاً كاملاً لهذا الموضوع في دراسته حول النوير Nuer إنما كان استثناءً نادراً. مع ذلك ثمة قدر لا بأس به من الاتفاق بين الانثروبولوجيين على أن المجتمعات

البسيطة التي تعيش خارج حدود العالم الصناعي الحديث كانت تفكر بشكل ثابت بالمكان والزمن، ليس كمفهومين مجردين، بل من حيث ارتباطهما حصراً بأساليب حياتهم الخاصة.

إن الـــناس البدائييـــن فعلاً كانوا في الحقيقة قد عاشوا منذ زمن طويل جداً. فلا يمكن دراستهم إلا من خلال دراسة ما قبل التاريخ. إن علمـــاء مـــا قـــبل التاريخ غير قادرين على استقصاء أو رصد موضوعاتهم بشكل مباشر وكان البدائيون فعلاً سابقين للكتابة Pre –Literate بشـــكل ثابت. فلا يمكن مقاربتهم بشكل غير مباشر إلا من خلال دراسة منشآتهم الأركيولوجيةِ وبقاياهم؛ وهذه من المحتمل أن تكـــون الأكـــثر ضـــآلة بالضبط لأجل الفترات المبكرة التي نود الاســـتعلام حولهـــا. حـــتى هكـــذا، فـــإن مشكلة تفسير المعطيات الأركيولوجـــية من الفترات السحيقة القدم تتعقد بفعل حقيقة أن ذلك يجـــب القيام به في ضوء المقارنات شبه المفارقة زمنياً المستوحاة مـــن الإثنولوجيا أو التاريخ. إن الأدلة الأكثر ترجيحاً لأن تبقى هي الأكثر بعداً عن الشعوب البدائية وفي حالات كثيرة تعكس التأثيرات الـــناجمة عن الحضارات القديمة. رغم ذلك، فإن الأركيولوجيا الما قـــبل تاريخـــية، رغم تقييداتها، تقدم أفضل إمكانية لسد الثغرة بين الإيثولوجيا الحيوانية والسجلات التاريخية لأقدم الحضارات.

إن المعلومـــات التي استخصلها الإثنولوجيون عن طريق رصد الشـــعوب التي كانت لا تزال تعيش حتى وقت قريب خارج هوامش

الحضارة الحديثة، إذا أخذت المجتمعات ما قبل التاريخية، توحي مع ذلـك بأن الشعوب ما قبل الكتابية لم تكن تملك سوى تصور محدود للمكان والزمن. كما كتب عالم الاجتماع الفرنسي إميل دوركهايم[9] Emile Durkheim ذات مـرة يقول، أن "إيقاع الحياة الاجتماعية هـو الأساس لمقولة الزمن: فالأرض التي يحتلها المجتمع قد وفرت المقولـة الماديـة للمكان". هذا يستتبع أن بإمكاننا أن نتوقع أن نجد، كمـا نجـد بالفعل، أن الأفكار العامة التي كانت تحملها الشعوب ما قـبل الكتابـية حـول الزمن والمكان كانت ترتبط بالدرجة الأولى بطبـيعة اقتصاداتها وبنية مجتمعاتها. إن العكس لا يقل صحة. فإذا كـنا نهدف إلى اقتفاء المزيد من تطور فكرتي المكان والزمن، فإننا بحاجة للعودة إلى المجتمعات الكتابية. رغم أننا كنا على حق بالبدء بالمجـتمعات الأصـغر حجماً، المغلقة نسبياً لعصر ما قبل الكتابة، وهـو ما يعكس، مهما يكن ذلك بشكل ناقص، نشوء الإنسان العاقل بوصـفه نوعاً مختلفاً من الرئيسات، فإن الهدف من فعل ذلك على المدى الطويل هو فهم ما الذي تابع إنجازه بهذا الخصوص منذ بدء السـجلات المكـتوبة. عـندما أصبح البشر كتابيين لأول مرة، منذ حوالـي 5000 عاماً، تمكنوا من السيطرة على أصقاع أكثر اتساعاً وأشد تحديداً من الأصقاع التي تحتلها القبائل ما قبل الكتابية. علاوة على ذلك، فإن أراضي الجماعات الكتابية كانت أنظمة حكم، ممالك يسـيطر عليها حكام أو طبقات حاكمة ومعرضة، خلافاً للمجتمعات التـي توحدهـا الملكـية Kingship لوحدهـا، لدرجـة أكبر من

التخصص ليس فقط في الحياة الاقتصادية بل أيضاً في الخدمات اللازمة لتلبية الاحتياجات الأكثر تعقيداً للدول. تقدم لنا المصادر التاريخية المكتوبة تبصراً في تقييم مؤلفيها لبعدي الزمن والمكان أفضل كثيراً من أي شيء استطاع الأركيولوجيون أن يستنتجوه، حول أسلافهم ما قبل البدائيين، من دراسة بقاياهم المادية. علاوة على ذلك، فإن التقانات الأكثر تطوراً التي طبقتها الشعوب المتحضرة قد أنتجت كتلة أغنى بكثير من الأدلة الأركيولوجية المؤثرة على الحد الذي تقدم به تعبيراً عملياً عن أفكارهم حول الزمن والمكان. لذلك ينبغي أن يكون ممكناً، في الفصول اللاحقة، أن نقدم إجابات مفصلة عن نوع الأسئلة المثارة في هذا الكتاب. فخلال الحقبة التاريخية خضع تقييم المكان والزمن لهذه التوسعات الكبيرة. لذلك سيكون من المناسب أن نعالج المجتمعات ما قبل الكتابية كلاً على حدة وبالتتابع، مع المجتمعات المتحضرة من الحقبة ما قبل العلمية وأخيراً، مع تلك المجتمعات التي تغيرت بشكل زائد بفعل العلم الطبيعي.

شهدت آلاف السنوات الأولى من عصر الكتابة Literacy ظهور عدد من الحضارات المتميزة التي كانت تختلف جميعها في عدة جوانب هامة عن حضارات ما قبل التاريخ. لقد كانت تحتل أراضٍ أكبر وأوضح تحديداً. كانت من الناحية الاجتماعية أكثر تطبقاً [انقساماً إلى طبقات] وفي حالات كثيرة خلفت وراءها سجلات مكتوبة مفيدة. فقد شملت الحضارات القديمة لمصر والشرق الأوسط

والأدنـــى وحـــوض الـــبحر الأبيض المتوسط بالإضافة إلى العالم المســيحي القروســطي، الذي ورث العالم الإغريقي ــ الروماني، وامــتد شــمالاً فـــي أوروبة المعتدلة واتصل مع الصين، واكتشف الأمريكتين وطاف حول الكرة الأرضية.

مـــن الناحـــية التاريخية بدأ العصر الحديث مع امتداد الحضارة الأوروبية فوق العالم برمته. لقد أدى هذا من الناحية الاقتصادية إلى تشـــكيل ســـوق عالمية مشبوكة معاً بوسائل اتصالات كانت ممكنة بدورهـــا وميسّـــرة فـــي الوقت نفسه بفعل تقدم العلم الطبيعي ونمو المجتمع الصناعي الحديث.

إن إدراك المكـــان، وقـــد شمل العالم برمته، كان لا يزال يتعين توســـيعه بواســـطة التلســـكوبات إلى أبعد مما يمكن تمييزه بالعين المجردة، حتى بات كنتيجة لعمل علماء الفلك الراديوي يشمل الكون كله. في الوقت نفسه كف فهمنا للزمن عن كونه محصوراً بما يمكن فهمـــه من النصوص المكتوبة. لم تساعد المفاهيم العلمية على بناء تسلســـل زمنـــي للأحـــداث [كرونولوجيا] قائم على الدراسة الدقيقة للظواهـــر الماديـــة إلا فـــي وقت لاحق في القرن الثامن عشر. إن الجيولوجيين، وعلماء المستحاثات من ضمنهم، قد جعلوا من الممكن إقامة تسلسل في تشكل العالم وظهور الأشكال المتعاقبة للحياة، تماماً كما تمكن علماء الأحياء من إنتاج فرضية عمل لتفسير هذا التعاقب فـــي أثـــناء التطور. بشكل مشابه، فقد تمكن الأركيولوجيون من أن يبيـــنوا بالـــرجوع إلى تعاقبات النتاجات الصنعية أن البشر في أثناء

عصور ما قبل التاريخ قد ازداد من فهمهم للمكان والزمن فيما كانوا يطورون مستوى معيشتهم بالمعنى المادي، ليس بالضرورة كوسيلة لـتلك الغاية. إن تسمية الإنسان العاقل Homo Sapiens بحد ذاتها توحـي أن البشر يتميزون بين الرئيسات تحديداً بقدر ما يسعون إلى تحسين فهمهم كغاية بحد ذاتها. منذ اللحظة التي بدأت فيها الكائنات البشرية اختيار الأشياء من العالم الطبيعي لتحويلها إلى أدوات مفيدة شـرعت في السيرورة المزدوجة لتعزيز فهمها بالإضافة إلى خدمة حاجـات مادية محددة. ربما كان أيضاً أن التطورات الثقافية كانت في بعض الحالات تحدث بالصدفة، كما حصل مع الرياضة بالنسبة للـتطور البيولوجي. مع أنه يمكن تمييز الاتجاهات المستمرة غالباً فـي حالـة الـتطور الثقافي فيمكن المجادلة بأن الذكاء كان عاملاً أساسياً. تسمح لنا أركيولوجيا ما قبل التاريخ بأن نميز المراحل التي نشـأ فـيها نوعنا من أرومة الرئيسات وأن نفهم كيف أصبح بشكل مضـطرد أكـثر إنسانية إلى النقطة التي نشأت عندها الحضارات المختلفة التي خلفت وراءها سجلات تاريخية. منذ مرحلة مبكرة في مـا قـبل الـتاريخ لـم يسأل الإنسان نفسه كيف يسير العالم الطبيعي، بل لماذا يوجد هو نفسه. على وجه الخصوص ثمة دليل، وخصوصـاً في المدافن، على أن أفراد الإنسان العاقل قد شغلوا أنفسـهم مـنذ وقت مبكر بصورة ذهنية للزمن تتجاوز حيواتهم الفـردية الخاصـة. مـرة أخرى، أظهر الأركيولوجيون أنه حتى الشـعوب التـي قـد تبدو أساليب حياتها بعيدة عن أساليب حياة

المجتمعات المتحضرة وجدت من الضروري مع ذلك أن تبحث عن تفســيرات لوجودها الخاص وتفسيرات لبيئاتها بلغة أسلاف مغرقين في القدم لا يزالون مجسدين حتى الآن في الأساطير والطقوس.

الفصل الثاني

الفضاء في المجتمعات ما قبل الكتابية

إن أحــد مقاييس نجاح الأنواع المختلفة من الحيوانات هو مجال البيــئات التي تكون قادرة على الازدهار فيها. وفي هذا الجانب فإن الكائــنات البشــرية هي الأرقى. في أثناء ما قبل التاريخ احتلت أو علــى الأقــل أصــبحت مدركــة لكل مكان بيئي ملائم للحياة على الأرض[1]. فــي حين أن الثدييات الأخرى تكون متكيفة مع الشروط السـائدة فــي مجال ضيق نسبياً من البيئات فإن **المواهب الطبيعية** الثقافــية تسمح للناس بالعيش في أي جزء من العالم. يمكن فهم ذلك بمقارنة وضعها مع وضع أقرب أقربائها الأحياء. إن مجال الإنسان العــاقل لا يشمل مجال كل الرئيسات الأخرى فحسب، بل يمتد إلى خارجهــا تماماً. في حين أن الغابات المطرية في أفريقيا تؤوي حالياً عدة

أنـــواع مـــن الرئيسات اللا بشرية، والسافانا تؤوي نوعين أو ثلاثة وشبه الصحراء تؤوي نوعاً واحداً فقط، فإن الكائنات البشرية يمكن إيجادهـــا فـــي كل واحدة من هذه المناطق وتمتد بالإضافة إلى ذلك نحـــو الشمال. بهذه الطريقة فإن توزع الرئيسات اللا بشرية يتباين تبايناً ملحوظاً بشكل بارز مع التوزع الأكثر انتشاراً للإنسان المتعدد الأشكال ايكولوجياً.

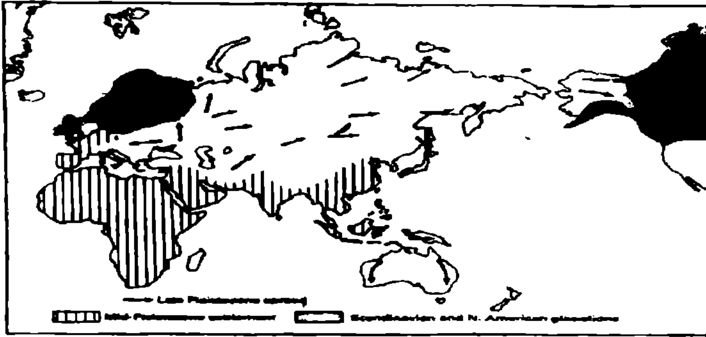
لـــم تكتســـب الجماعـــات البشرية قدرتها على التلاؤم مع مجال البيـــئات خـــارج تلـــك البيئات المتاحة للرئيسات الأخرى في أثناء الـــتطور البيولوجي المحض. كان توسعها أسرع من أن يتم تفسيره بمصـــطلحات البيولوجيا لوحدها. إن التفسير لابد أنه يكمن بالتأكيد فـــي امتلاكها لتقانة آخذة في التوسع. لقد كسبت انعتاقها من القيود التقنـــية الحـــيوية، في هذا الحقل كما في الحقول الأخرى، بوسائل ثقافـــية واعتماد النوع من السلوك المطلوب لتأسيس موطئ قدم في مجـــال منوع بشكل زائد من الموطن habitats. بشكل خاص، كما يظهر علم الآثار بشكل واضح للغاية، فعلت ذلك بابتكار التجهيزات وتطوير الخبرة اللازمة لاستكشاف والتكيف مع مجال من المَوَاطن البعـــيدة عـــن تلك المتاحة للرئيسات الأخرى. صحيح أنها لم تتمكن مـــن فعـــل ذلك إلا بسبب الدماغ والجهاز العصبي اللذان هما على درجـــة عالية من التطور والذين كانا جزئين من **مواهبها الطبيعية endowment** البيولوجـــية، بل إن هذه لم تكن قادرة على العمل بشكل فعـــال إلا في سياق التطور الاجتماعي وفي الواقع كانت بحد ذاتها

تحفزها الخبرة الثقافية. بما أن البشر كانوا قد استعمروا بشكل فعلي العالم برمته قبل أن يبدأوا بتدوين خبراتهم بالكتابة، فينبغي علينا أن نلجأ إلى الأركيولوجيا ما قبل التاريخية لتقديم الأدلة التي نحتاجها.

أثناء العقود الأخيرة كشف البحث بشكل واضح أن أقدم المراحل فـي التطور البشري، الثقافي كما البيولوجي، قد حدثت في أصقاع انحصـرت فـيها بعدئـذ كل الرئيسات بما فيها الكائنات البشرية. بالمقـابل، عـندما نفـذ البشر إلى المناطق الأبرد من نصف الكرة الأرضـية الشـمالي في أثناء ما قبل التاريخ لاحقاً، فإنهم تجاوزوا مجـال زملائهم من الرئيسات. من بين الاستثناءات القليلة كانت سعادين المكاك شديدة القدرة على الاحتمال التي امتدت إلى أوروبة الجنوبية أثـناء أطـوار المناخ البين جليدي(*). عندما وصل البشر إلى العالم الجديد دخلوا نصف كرة تنحصر فيه الرئيسات الأخرى بأمريكا الجنوبية فقط. في حالة اوستراليا لم تكن توجد رئيسات أخرى على القارة.

إن توسـيع وتكثيف أبحاث ما قبل التاريخ في الاتحاد السوفياتي قـد أظهـرا مؤخراً أن الانتقال الحاسم إلى الأصقاع الشمالية قام به الإنسان الحديث لأول مرة في أواخر عصر البليستوسين. وقد شمل ذلك أرضاً شاسعةً تمتد إلى جنوب وشرق نطاق التجلد glaciation الـذي تركـز على اسكنديناڤيا وبقي يغطي جزءاً من جنوب غرب روسيا. كان هذا النطاق

(*) البيـن جلـيدي interglacial أي الواقـع في الفترة الفاصلة بين عصرين جليديين. (المترجم)



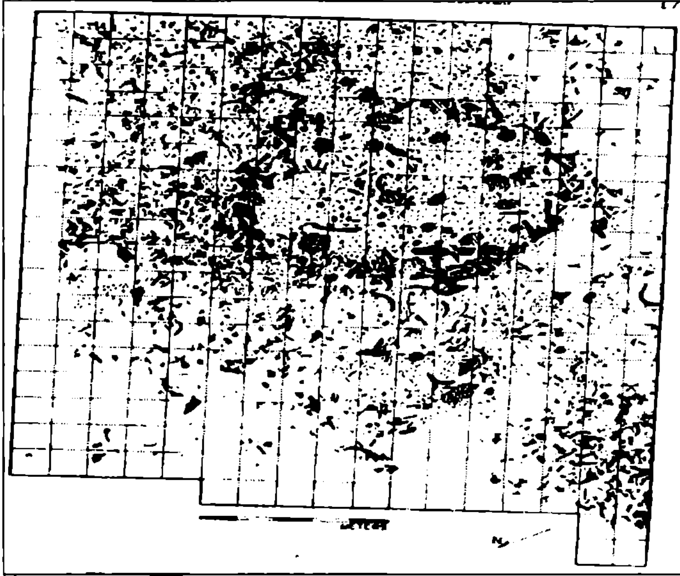
الشكل (3): التوسع العالمي للكائنات البشرية في أثناء عصر البليستوسين (نقلاً عن كتاب أصول الحضارة، تحرير ب. ر. س موري، 1979)

يحمـــل غطاءً غابياً متناثراً ويتمتع بهطول ثلجي متدني فقط. كانت الشـــروط مثالية لأجل الماموثات والحيوانات المرتبطة بها التي تقدم وفــرة مـــن الطعام للصيادين الذين يفترسونها. كشف علماء ما قبل الـــتاريخ الســـوفييت كثيراً من المواقع الأركيولوجية ذات النتاجات الصـــنعية الباليوليثية الوسطى والعليا شمال خط العرض 65° وإلى الغرب من جبال الأورال[2]. إلى الشرق من الأورال تم العثور على كثـــير مـــن المواقـــع الباليوليثية العليا إلى الشمال تماماً من الدائرة القطبـــية الشمالية. وقد شملت هذه موقع بيريليخ Berelekh، الذي كشـــف عن قطعة عظم ذات نقش لماموث تقع في المنطقة التقليدية لمكتشفات الماموثات المتجمدة التي تعود إلى عصر الجليد.

إن المـــناطق الواسعة من روسيا الشمالية التي احتلت لأول مرة أثـــناء العصـــر الجلـــيدي المتأخر كانت بشكل متعارف عليه غنية بمـــوارد الغـــذاء، ولا سيما الماموث. في الوقت نفسه كانت باردة

بشكل زائد ولم يكن من الممكن أن يحتلها سوى بشر مجهزين لكي يتحملوا الرياح القارسة. لقد أثبت علماء ما قبل التاريخ السوفييت مؤخراً الزعم الذي تقدم به لأول مرة، منذ نصف قرن، ب. ب. افيمنكو P. P. Ephimenko أن جماعات صيادي الماموث كانوا سابقاً يبنون مساكن متينة أثناء عصر الجليد (الشكل 4). إن الحفر المتأني لما بدا لأول مرة أنه مجرد أكوام من العظام الحيوانية قد أظهر أنها تميز مواقع الإنشاءات المتقنة، التي تكسوها بشكل مفترض جلود الحيوانات المثبتة في مكانها بواسطة عظام الماموث والأنياب العاجية. في كوستيينسكي وميزين، وفي وقت لاحق في ميجيريش، كانت الحدود الخارجية للمساكن معلَّمة بجماجم الماموث الموضوعة مع مغارز أسنانها إلى الأعلى بحيث تؤمن نقاط ارتكاز لأجل دعامات السقف. كانت السمة البارزة لإنشاء ميجيريش هي أنه محاط بأكوام من فكوك الماموث والمدخل معلّم بأنياب الماموث الغالبة. مما لا شك فيه أن صيادي ماموث الاتحاد السوفييتي كانوا يبنون بيوتاً متينة لاتقاء البرد الشديد، بنفس الشكل كما لا يزال يفعل سكان المنطقة المحيطة بالقطب، وإن يكن بطريقة مختلفة. بما أن آثار الثقافة الماوستيرية Mousterian (الباليوليثية الوسطى) قد تم العثور عليها شمال خط العرض 65° غرباً وحتى خط العرض 61° تقريباً إلى شرق جبال الأورال، فيمكن استنتاج أن البشر قد احتلوا هذه المنطقة سابقاً بشكلهم النياندرتالي.

مــن المفاجئ بالكاد أنه قد تم التعرف على بيوت بيضوية الشكل مــن الــنوع نفســه في مولدوفا في أوكرانيا، مترافقة ببقايا احتلال ماوستري من نوع ذي صلة بإنسان نياندرتال وتم تحديد تاريخه عن



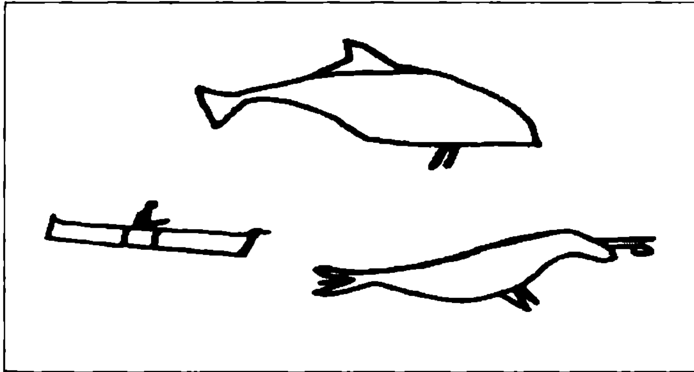
الشكل (4): مخطط لمسكن صيادي الماموث في العصر الجليدي المتأخر، في ميجيريش، الاتحاد السوفياتي.

طريق الكربون المشع بزمن يعود إلى قبل 44000 عاماً من الوقت الحالي. كانت الحياة في الشمال الأقصى أثناء عصر الجليد المتأخر تتطلــب ثياباً مقاومة للرياح بالإضافة إلى بيوت دافئة. إن الملابس، نظــراً لكونها أكثر قابلية للفناء من المساكن، من غير المحتمل أن

تـــبقى على حالها إلا في ظل شروط استثنائية. لذلك يتعين علينا أن نعـــتمد علـــى التصـــويرات النحتية. إذ تشير هذه التصويرات إلى اســـتعمال الثـــياب المصـــنوعة مـــن الجلد لارتدائها خارج حماية المساكن. إن الإبر العظمية ذات الفتحات الدقيقة من النوع الموجود فـــي المستوى الغرافتي Gravettian الباوليثي الأعلى في ميزين يمكن، نظراً للغياب الظاهري للمنسوجات في ذاك الوقت، أن تفسر بشـــكل شـــبه مؤكـــد علـــى أنها كانت تستعمل لأجل خياطة جلود الحـــيوانات. مرة أخرى، إن المسبحات العظمية العديدة التي وجدت مبعـــثرة فـــوق أجسام الهياكل البشرية المحفوظة جيداً في سنغير، فلاديمـــير، تثبـــت بالمقارنة مع ممارسة الاسكيمو أن الغرافيتين قد دفنوا بثياب جلدية ثبتت عليها حبات المسبحة. أخيراً يمكن للمرء أن يشـــير إلـــى التميثيلات الأنثوية المشهورة من مالطا وسيبيريا التي يعتقد عموماً أنها تمثل بشراً يرتدون ثياباً من الفراء.

يـــبدو أن البشر بدأوا بالوصول لأول مرة إلى العالم الجديد أثناء عصـــر البليستوسين المتأخر، عندما كانت مناسيب البحر منخفضة بشكل يكفي لربط سيبيريا وشمال أمريكا بسهل بيرنغيا Beringia. ربما قاموا بذلك سيراً على الأقدام مثل حيوانيهما المفضلين الكاريبو والماموث. عندما وصلوا لأول مرة، ربما منذ 20000 أو 25000 عامـــاً، كـــان الوصول إلى السهول الغنية إلى الجنوب البعيد يحول دونه ما كان آنذاك لوحاً جليدياً صلباً. لم يكن بمقدور الهنود القدماء أن يشـــقوا طـــريقهم نحو الجنوب إلا عندما تصدع هذا اللوح بفعل

انفصـــال اللوحين الجليديين الكورديليري Cordilleran واللورنتي Laurentide مـــنذ حوالـــي 2000 سنة. تظهر الأركيولوجيا أنهم انتشروا بسرعة، عابرين جنوباً اللوح الجليدي اللورنتي وشرقاً إلى نـــيوفاوندلاند ونـــيوانغلاند ومـــن جهـــة أخرى التفوا حول اللوح الكورديلري لينتشروا إلى الغرب بعيداً إلى كاليفورنيا. إن السرعة التـــي احتلوا بها جزءاً كبيراً من شمال أمريكا يمكن فهمها في ضوء حقيقة أنهم لم يواجهوا منافسين ذوي شأن. ما يستدعي



الشـــكل (5): نقـــش صـــخري لإنسان في قارب جلدي مع دلفين وفقمة، رودوي، نورلاند، النروج (بإذن من إ. غيسينغ)

الملاحظـــة هو حقيقة أنهم، إذا كان بإمكاننا أن نعتمد على تقديرات الكربون المشع لمواقع في أقصى جنوب أمريكا الجنوبية، قد عبروا نصـــف الكـــرة الأرضية الغربي من الأعلى إلى الأسفل في قرون قليلة، ليتجاوزوا مرتين سلسلة رهيبة من المناطق الايكولوجية. هذا

الإنجاز لوحده يثبت بشكل لا يخطأ المزايا التي تمتاز بها الثقافة على البيولوجيا.

ثمة رسم آخر وثقته الأركيولوجيا هو احتلال بشر ما قبل التاريخ للمنطقة المحيطة بالقطب، والذين أظهروا براعة ملحوظة في التجوال؛ إذ كانوا يبنون الملاجئ ويؤمنون الطعام واللباس والوقود في أحد المناخات الأكثر كآبة على الأرض. خلال الـ 4000 سنة الأخيرة طور أسلاف الاسكيمو أو الاينويت Inuit أسلوب حياة مكّنهم ليس فقط من البقاء بل مكنهم أيضاً من تطوير ثقافة أسرت مخيلة كل الذين درسوها. من الصعب أن نعرف بأي شيء نعجب أكثر، هل ببراعة قواربهم وزلاجاتهم التي تجرها الكلاب، والشجاعة التي بنوا بها بيوتهم أو أكواخهم Igloos من الجليد، وقصة وطراز ثيابهم الفرائية أم برشاقة أو فعالية الجهاز الذي صنعوه لصيد السمك والكاريبو والفقمة التي كانوا يعتمدون عليها لأجل بقائهم. إن الجدارة الخالصة لثقافتهم كوسيلة للتلاؤم مع البيئة التي كانت تتحدى وتهزم في أغلب الأحيان المستكشفين الأوربيين الحديثين تجعل من المؤسف أكثر أنهم، ربما بشكل حتمي، قد وقعوا ضحية للرفاه الذي تقدمه وظائف المجتمع الغربي الحديث.

إن تقلص اللوح الجليدي قد وفر فرصاً جديدة في أقصى الشمال الأوروبي من المنطقة القطبية[3]. فإلى شمال سلسلة جبال شبه الجزيرة السكندنيافية قدمت المنطقة الساحلية فرصاً مثمرة بشكل

خـــاص لأجــل الامـــتهان الكثـــيف لصــــيد الأسماك وقنص الفقمة والحيـــتان. هـــذه الحظـــوظ لم يكن بالإمكان تحققها إلا عن طريق تطويــــر قـــوارب تســـير بحراً وتشكيلة من الأجهزة لأجل القنص والصيد (الشكل 5). رغم أن تيار الخليج كان يدفئ ساحل النروج

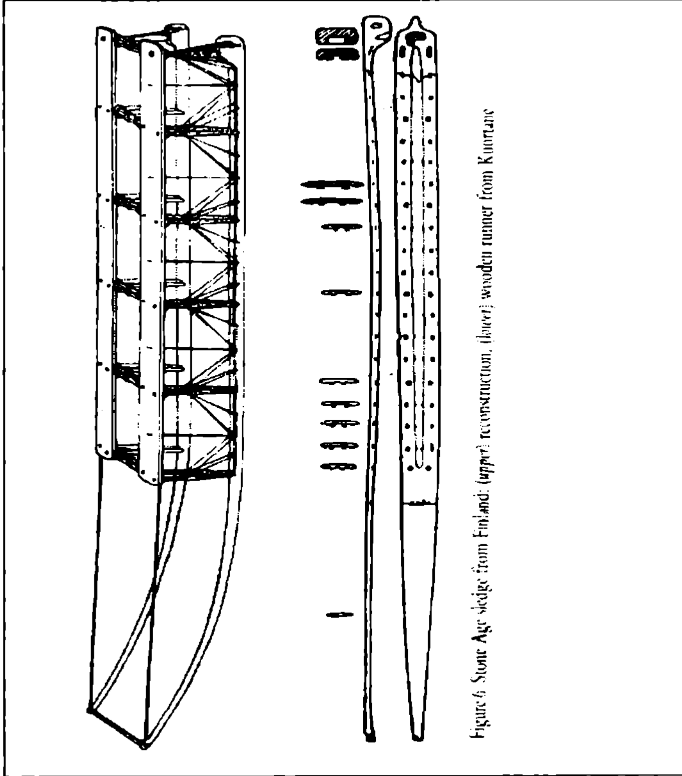


Figure 6 Stone Age sledge from Finland: (upper) reconstruction, (lower) wooden runner from Kuortane

الشـــكل (6): زلاجـــة من العصر الحجري من فنلندا: (العليا) إعادة بناء؛ (السفلى) مزلاجة خشبية من كورتان.

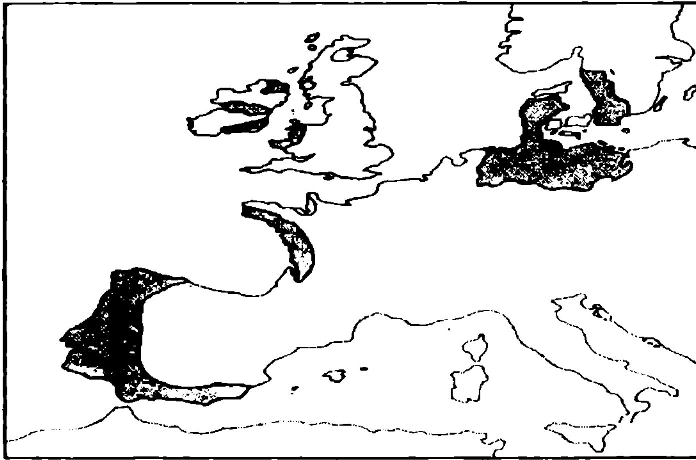
إلى مسافة بعيدة تمتد إلى فنمارك Finnmark، فإن الاستيطان أثناء الشتاء كان يتطلب بناء المساكن المتينة. لقد تم التنقيب عن هذه المساكن تحت مستوى الأرض. إذ كانت متوضعة قرب البحر وكانت مجمَّعة بحيث تؤوي عدداً من العائلات التي تؤمن الطواقم. رغم أن البحث عن الطعام كان يتحول أثناء فصل الصيف القصير إلى صيد آكلات العشب مثل الرنة، فإن البحر كان يوفر الموارد الرئيسية لأجل المستوطنين الأوائل لأقصى شمال اسكندنيافيا. إلى جنوب وشرق السلسلة الجبلية الممتدة فوق الكثير من السويد وفنلندا وروسيا الشمالية وفر الهطول الثلجي فرصة أكبر للسكان الأوائل. إن استعمال الزحلوقات والزحافات قد حول عقبة قوية إلى ميزة هامة (الشكل 6). إن المستكشفين الحديثين في المنطقة القطبية الذين يستخدمون فرق الكلاب لجر زحافاتهم وممارسي الرياضة الشتوية في جبال الألب يمكن أيضاً أن يفكروا في أن أجهزة التزلج التي يستعملونها لأجل الانتقال أو التسلية قد اخترعت أصلاً منذ 7000 أو 8000 عاماً لتعزيز انتشار شعوب ما قبل التاريخ في أوربة الشمالية. الطريقة الأخرى التي وسع بها البشر ما قبل الكتابيون استكشافهم للمكان كانت باستعمال القوارب لأجل عبور البحر المفتوح. أما متى بدأوا بفعل ذلك لأول مرة فلا يزال سؤالاً مفتوحاً. إن الدليل الواضح إنما يقدمه عبور الإنسان القديم منذ حوالي 40.000 عاماً من جنوب شرق آسية إلى اوستراليا(4)(5). توحي تواريخ الكربون المشع من عدد من المواقع

في أوستراليا أن ذلك قد حدث في عهد مبكر يعود إلى عصر البليستوسين. حتى لو افترضنا، كما يبدو ممكناً إلى درجة كبيرة، أن الهجرة قد حدثت في وقت كانت فيه مستويات البحر أخفض بشكل كبير مما هي عليه اليوم، يجب أن نقبل أن أهل العصر الحجري، بالإضافة إلى التورط في ارتياد الجزر، قد واجهوا الحاجة إلى اجتياز خمسين ميلاً على الأقل من البحر المفتوح. هذا يعني أنهم يجب أن يكونوا قد استعملوا العوامات أو أطواق الخشب، إن لم يستعملوا القوارب. إن ذلك إذ يتيح إمكانية التنقلات الطارئة لا داعي بالضرورة لأن ينطوي على ملاحة مخططة. إنه يظهر مع ذلك أن البحر المفتوح لم يكن عائقاً أكيداً أمام الانتقال بالنسبة للإنسان الباليوليثي. لم يحدث حتى وقت متأخر جداً من العصر الحجري أن دخل الدليل على وجود الملاحة إلى بؤرة الاهتمام. تظهر الأركيولوجيا أنه في الألف السادس، إن لم يكن في الألف السابع، قبل الميلاد كانت جزيرة كريت قد استعمرت فعلاً، وأن قبرص والجزر الصغيرة الأخرى في بحر إيجه والبحر المتوسط الشرقي كانت محتلة أيضاً من قبل بشر العصر النيوليثي (الحجري الحديث). في أثناء عصر البرونز يمكن اقتفاء حركة المرور البحري في شرق البحر المتوسط امتداداً إلى مصر والمشرق بشيء من الوضوح. في منتصف الألف الثاني قبل الميلاد، وفي الوقت الذي بدأ فيه الإغريق باستعمال الكتابة، ترافق المشروع التجاري

بانتشار الأساليب الميقينية الممتدة فوق أرض من جنوب إيطاليا إلى البحر الأسود وإلى مكان بعيد في الجنوب كمصر.

في هذه الأثناء، ثمة دليل على أن التنقلات المحمولة بحراً قد امتدت من غرب البحر المتوسط حول الشاطئ الأطلسي إلى مكان بعيد كبحر البلطيق. إن توزع القبور(6) المنحوتة من الصخر والقبور الميغاليثية المرتبطة بالدفن الجماعي وتشكيلة من الأوثان والنقوش الصخرية يدل بالتأكيد على اتساع حركة المرور البحرية (الشكل 7). في الألف الثالث قبل الميلاد تطورت الملاحة بشكل جيد بما يكفي لعبور خليج بيسكاي والامتداد إلى ايرلندا الشمالية، وجنوب غرب سكوتلندا والجزر الشمالية وتصل إلى بحر البلطيق الغربي. لم يتم العثور حتى الآن على بقايا السفن التي تمت بها هذه الرحلات البحرية. أحد الاحتمالات هو أنه تم استعمال الزوارق الجلدية. بالتأكيد إن القوارب الجلدية كتلك التي استخدمت حديثاً في المنطقة القطبية قد استخدمها في العصر الحجري صيادو السمك في النروج الشمالي. علاوة على ذلك، ففي هذه القوارب يقال أن الرجال المقدسين قد وجدوا الملاذ في **جزر الفاروز Faroes** وفي ايسلندا. مع ذلك، في ضوء ما كان البولينيزيون قادرين على صنعه بفؤوسهم الحجرية، يمكن المجادلة بصعوبة بأن بناة الأضرحة الميغاليثية في أوروبة الشمالية ــ الغربية كانوا عاجزين عن بناء الزوارق الخشبية المتينة. في الألف الثاني قبل الميلاد، يمكن تحديد المرور البحري في هذه المنطقة بدقة أكبر. فاكتشاف مخزونات من

البرونز مقابل ساحل انكلترا الجنوبية هو واحد من الأدلة[7]. إن تلك التـــي كشـــفها الغواصـــون على بعد 500 متر من جرف لونغدن Longdon Cliff شـــرق مـــرفأ دوفر وتم كشفها مرة أخرى من عمق 5 أو 6 أمتار في السرير البحري على بعد حوالي 3 كم شرق الحاجـــز في فوهة مصب نهر سالكومب، ديفون، تتكون من أشكال ممـــيزة لشـــرق أو غـــرب فرنسا. تثبت الظروف التي وجدت فيها وحقيقة أنها مكونة من أشياء مشتقة من مصادر غريبة متباينة أنها



الشـــكل (7): تـــوزع القـــبور الدهلـــيزية (مـــأخوذ عـــن غليـــن دانيـــيل، (TheMegalith Builders of Western Europe, 1958

تمـــثل بقايـــا حطام السفن الداخلة في شبكة تبادل واسعة. يثبت المخـــزون الشهير المكتشف من نهر هويلفا Huelva الذي يصب فـــي خليج كاديز صحة الفكرة نفسها بشكل ملموس أكثر. فهو يضم

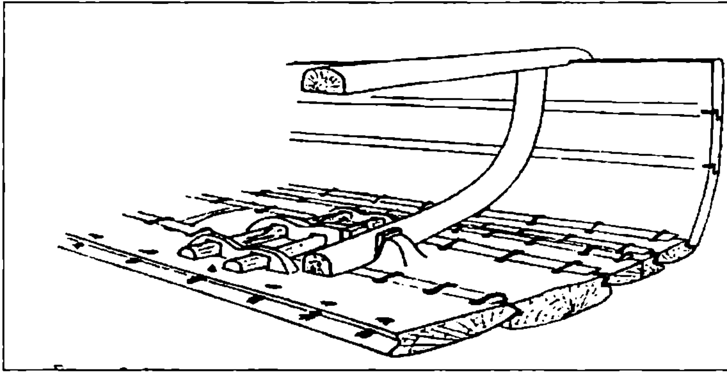
الســنان المصــنوعة فــي بريطانــيا والأبزيمات من شرق البحر المتوســط، لكنه يستبعد بشكل واضح الأشياء المصنوعة في ايبريا نفســها. تظهر الأركيولوجيا بشكل واضح أنه أثناء عصر البرونز كان ثمة حركة مرور ناشطة عن طريق البحر، ليس فقط في البحر المتوسط، بل أيضاً على طول الساحل الأطلسي، دون أن نذكر بحر الشــمال وبحــر البلطيق. منذ ذاك الوقت نمتلك الأدلة الأولى على وجــود المركــب الخشبي العابر للبحار في أوروبة الغربية. تتألف مجموعة السفن التي يمكن ذكرها من بقايا ثلاثة زوارق من نورث فيريبــي North Ferriby على الضفة الشمالية من نهر همبر في منتصــف المسافة صعوداً إلى الساحل الشرقي من انكلترا[8]، التي تعود وفقاً لتواريخ الكربون الإشعاعي إلى الجزء الأخير من الألف الثاني قبل الميلاد (1500 ـ 1250 ق. م) (الشكل 8). بالرغم من أن قــوارب الهمــبر كانت صغيرة نسبياً، فإن أفضل قارب محفوظ باقٍ كما هو إلى مسافة 52 قدماً (85 ـ 15 متراً)، إذ تبين أنها قد صنعت بمهارة من ألواح خشبية ألصقت إلى بعضها البعض لإعطاء الشكل النهائي لمركب شراعي صغير وسريع. من هذه الناحية تشبه قارب خشب الأرز الأقدم والأكبر حجماً بكثير الذي تم اكتشافه على هــامش هــرم الجيزة الكبير والذي تم تفسيره على انه قارب الدفن لفرعون السلالة الرابعة، خوفو[9]. إن حقيقة أن القوارب المصنوعة علــى المــبدأ نفسه معروفة جيداً من الهند هي مثال حي على دور الملاحة في تقليص الفضاء.

إن أكــبر مجــال لأجــل الاستكشاف البحري إنما قدمه المحيط الهــادي[10][11]. فعــندما عبره الأوروبيون لأول مرة أثناء القرن الثامــن عشر تبين أن الكثير من جزر المحيط الهادئ كانت مأهولة قبلــئذ. حقيقة أن هذا لابد أنه قد قام به بشر كانوا لا يزلون يجهلون المعــدن تركت انطباعاً عميقاً على الملاحين الأوروبيين. كان هذا بالتأكــيد هو الحال مع القبطان كوك. ففي رحلته البحرية الثانية إلى المحــيط الهــادئ (1772 ــ 1775)، التي قادته بعيداً إلى هاواي، لاحــظ بشكل خاص الدرجة المذهلة من التماثل، الثقافي والعرقي، الــذي أظهره سكان الجزر المنتشرون على نطاق واسع فوق منطقة تشــمل حوالــي ربع محيط الكرة الأرضية. كان ذلك يعني بالنسبة للــبَّحار أن البولينيزيين انتشروا بشكل سريع إلى حد ما انطلاقاً من بــؤرة مشتركة. وخلاف ذلك، كان من الصعب تفسير اتساق الأدلة الثقافــية التي جلبت إلى انكلترا على شكل مصنوعات يدوية ورسوم تزينــية صــنعها رسامو الحملة. إن الأركيولوجيا الحديثة، مسنودة بــتواريخ الكــربون المشع، تشير إلى الاستنتاج نفسه. لقد تم تحديد هوية أسلاف البولينيزيين الذين صادفهم القبطان كوك بأنهم صانعي نوع مميز من الأواني الفخارية، هي أواني لابيتا Lapita Ware. فقــد ظهــرت لأول مرة في المنطقة الساحلية من أرخبيل بسمارك والجزر المجاورة في ميلانيزيا في حوالي منتصف الألف الثاني قبل المــيلاد. خلال الألفية التالية كانت هذه الأواني الفخارية قد وصلت إلى تونغا Tonga وساموا في بولينيزيا الغربية في خدمة مزارعي

البساتين الذين كانوا يستعملون الفؤوس الحجرية (القداديم). من ناحية أخرى، فإن الأنواع الخاصة من الفؤوس ذات المقابض وأدوات الصيد التي انتشرت في بولينيزيا الشرقية والشمالية لم تظهر حتى الألف الأول بعد الميلاد. لقد أظهر تحديد التاريخ بالكربون المشع أن الثقافة البولينيزية قد انتشرت بسرعة كبيرة إلى مكان بعيد شرقاً مثل جزيرة الفصح Easter Island وشمالاً مثل جزر هاواي. كان البولينيزيون يعزون قدرتهم على الانتشار بمثل هذه السرعة إلى مهاراتهم كصانعي قوارب وملاحين. إن حركيتهم تنعكس أيضاً في تاريخ اقتصادهم. يظهر الدليل الأركيولوجي أنهم أثناء الطور الأولي من الانتقال ركزوا على الموارد المتوفرة بشكل مباشر، وخصوصاً الأسماك والسلاحف وطيور البحر والدلافين. في حين كان البولينيزيون يولون عناية واضحة للأسماك، لم يتوصلوا إلى الاعتماد بالدرجة الأولى على البستنة والخنازير، القاعدة الرئيسة لعيش أجدادهم، إلا عندما استوطنوا في مجموعات الجزر المختلفة.

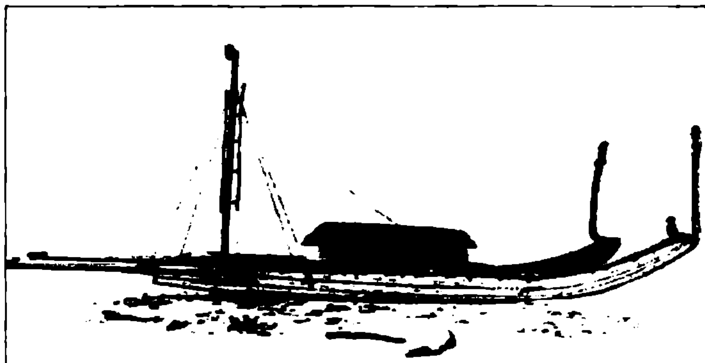
لقد تأثر القبطان كوك قبل كل شيء بمهارة وبراعة البولينيزيين كصانعي قوارب وبعملهم كملاحين (الشكل 9). فقد كانوا يبنون أكواخهم من الألواح الخشبية الملصقة إلى بعضها البعض والمربوطة إلى هياكل من الخشب. إن مراكبهم، بالرغم من تسميتها بالكانوات Canoes، قد يزيد طولها على 30 متراً وتضم زوجاً من الأبدان تصلهما منصات تحمل ملاجئ متينة. هذه المراكب كانت

قـــادرة علـــى نقل ما يزيد على مئة شخص. علاوة على ذلك، فقد كانـــت ذات قـــدرة عالية على المناورة، إذ كان بعضها أطول من مركـــبة انديافور Endeavour ، وكان من الممكن الإبحار حولها فـــيما كانـــت فـــي طريقها كما لو أنها راسية. لقد أظهر استقصاء البولينيزيين أنهم في غالبيتهم يمتلكون معرفة دقيقة بالجزر الأخرى، وفـــي بعض الأحيان بجزر تقع على مسافات كبيرة. إن التونغيين، علـــى سبيل المثال، كان بمقدورهم تسمية 153 جزيرة مختلفة تمتد على مسافة بعيدة حتى ساموا التي تبعد أكثر من 500 ميلاً.



الشكل (8): مقاطع من قارب خشبي من نورث فريبي.

لقـــد تبين أيضاً أن سكان الجزر ينخرطون في رحلات العودة في اتجاهـــات كثـــيرة. على سبيل المثال، كانوا يقومون برحلات يصل مداهـــا إلى 840 ميلاً بدون توقف ورحلات أخرى، مع استراحة واحدة فقط، تمتد إلى مسافة 1400 ميلاً. لقد قدموا أسباباً عديـــدة للقيام



الشكل (9): كانو تاهيتي مزدوج، رسمه رسلم القبطان كوك، جوف ويبر (عن الكتاب السنوي للمتحف البريطاني 3، القبطان كوك وجنوب المحيط الهادئ، 1979).

بالرحلات البحرية. كان بعضها اقتصادياً. تتضمن هذه الأسباب زيارات إلى أراضي صيد أفضل، والتخلص من المجاعات المحلية والتزود بالمواد الخام. أما الرحلات الأخرى فكانت نتيجة للتنافس بين الزعماء، الذي يؤدي في كثير من الأحيان إلى غارات أو محاولات أكثر خطورة للهيمنة على المنافسين. لاشك في أن هذا هو ما يساعد على تفسير الزخرفة الفنية المنقوشة على المراكب Canoes البولينيزية التي لفتت انتباه رسامي القبطان كوك. فقد كان البولينيزيون يعتمدون في التخطيط لرحلاتهم البحرية إلى حد كبير على الخبرة المكتسبة في المغامرات السابقة. إذ كانوا يمتلكون قليلاً من التجهيزات غير القوارب نفسها. لم تكن "اليقطينة المقدسة" للهاوايين أكثر من قصعة يخترقها صف من الثقوب يمكن من

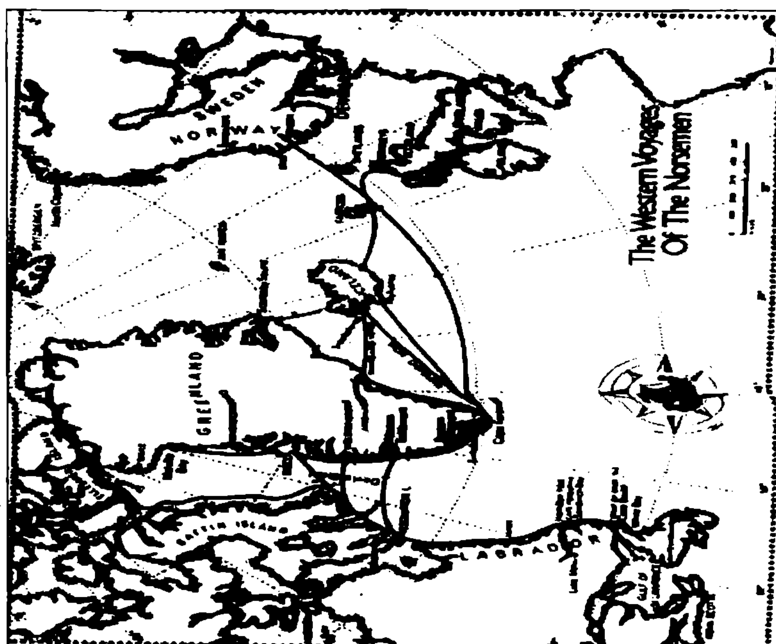
خلالهـــا رؤيـــة الـــنجوم وتدوينها على عصي مسننة. كدلائل على الاقـــتراب مـــن اليابسة كان الانتباه الشديد يتركز على إشارات مثل الطـــيور المهاجرة، وأمواج وتيارات المحيط، والروائح التي يحملها النســـيم، وبقع العشب البحري، ووهج البراكين البعيدة. كانت النجوم ذات أهمـــية عامـــة أكـــبر. فـــي بولينيزيا كان علم الفلك والملاحة متطابقيـــن تقريباً[12]. كانت المعرفة بالنجوم تجمع باستمرار وتطبق فـــي الـــبحر. لضـــمان حدوث ذلك بالشكل فعالية كانت هذه المهمة تُركـــز فـــي أيـــدي سلطة هرمية من العائلات الأميرية. بمراكمة المعرفة تمكنت هذه العائلات من تصور قبب سماوية حقيقية تسمح لهم بالاستدلال على موقعهم في البحر من رصد الشمس والنجوم.

فـــي حين كان البولينيزيون يوسعون معرفتهم بالمحيط الهادئ، كـــان الفايكيـــنغ في اسكنديناڤيا ناشطين في نصف الكرة الأرضية الشـــمالي[13]. فمـــن بحـــر البلطيق طرقوا أسواق بغداد وبيزنطة، متتبعيـــن الأنهـــار التي تجري عبر روسيا إلى بحر قزوين والبحر الأســـود. في الجنوب الغربي عبروا مضيق جبل طارق إلى البحر المتوســـط، لكـــن أقصى رحلاتهم البحرية كانت في شمال المحيط الأطلســـي، مدشـــنين معرفة الأوروبيين بالمنطقة المحيطة بالقطب ليكتشفوا في نهاية المطاف العالم الجديد [أمريكا]. لا يمكن التوصل إلـــى معـــرفة كـــيف ولمـــاذا كانوا يفعلون ذلك ، وإلى أين قادتهم رحلاتهـــم الـــبحرية بالضبط إلا من الأدلة الأركيولوجية والتراثات المجسدة في القصص البطولية Sagasاللاحقة (الشكل 10). مع ذلك

فإن القصة بكل شكوكها تساعد على إثبات ما كان بمقدور البشر ما قبل الكتابيين أن يحققوه رغم كونهم لا يمتلكون سوى أدوات ملاحية محـــددة ــ فعندما نزل الفايكينغ لأول مرة في ايسلندا في الفترة ما بيــن 860 , 870 كــانوا في الحقيقة متوقعين. وفقاً لما كتبه القس الإيرلندي ديكويل Dicuil في حوالي 825، كان الرجال المقدسون الســلتيون قد وصلوا قبلئذ إلى الفاروز Faroes بحثاً عن العزلة في حوالي عام 700 مبحرين في قارب جلدي صغير مكون من مقعدي مجدافيــن، ومــن هناك قاموا بأول زيارة إلى ايسلندا. رغم أن شيئاً من ذلك ربما كان معروفاً للنورديين (الشماليين) The Norse فيبدو أن زيــارتهم الأولــى الخاصـــة إلــى ايسلندا كانت إلزامية. من ناحية أخــرى، إن الرحلة البحرية التالية التي قام بها فلاكي فيلغاردسون Flaki Vilgardsson كانــت رحلة مخططاً لها تخطيطاً كاملاً، وذلك انطلاقاً من حقيقة أنه أخذ معه ثلاثة غربان للاستعانة بها في الرسو علــى اليابسة. وفقاً للقصة، فإن أول غراب تم إطلاقه قد طار عائداً إلــى موطنه فوراً، وعاد الغراب الثاني إلى السفينة، أما الثالث فقد توجه إلى ايسلندا. كان الهدف الأول هو الرعي. فخلال ستين عاماً تم الاستيلاء على خيرة اليابسة في ايسلندا وبدأ الضغط يزداد للبحث عــن أرضٍ إضـــافية عن طريق الاستكشاف المتجدد. وهذا هو ما شجع ايريك الأحمر Erik The Red ، وهو خارج عن القانون من جــنوب غــرب الــنروج، على الإبحار غرباً على خطى غنبيورن Gunnbjorn ، الــذي دفعــته العواصف في ذاك الاتجاه قبلئذ بعدة

سنوات. بعد محاولة أولية عاد ايريك إلى غرينلندا في عام 986 ميلادي. في هذه المرة أخذ معه أسطولاً من السفن وباشر الطور النورمندي من استيطان غرينلندا الذي قدر له أن يستمر لمدة حوالي 500 عاماً. بعد الاحتلال الأول للأرض التي صارت تعرف لاحقاً باسم جوليانهاب Julianehaab زاد النورمنديون ضغطهم نحو الشمال. فقد عبروا المضيق إلى ما نعرفه باسم لابرادور Labrador. كما حدث غالباً في هذه المرحلة، كان عبورهم الأولي بالصدفة، لكن الاستكشافات الهادفة تمت في العقود الأولى من القرن الحادي عشر. إن روايات رحلاتهم المجسدة في الملاحم اللاحقة إنما هي روايات مشوشة، أما الدليل الأركيولوجي الصحيح فهو متوفر حالياً فقط في الموقع الموجود في L' Anse aux Meadowsفي الطرف الشمالي من نيوفاوندلاند. رغم إن هذه لم تكن سوى محطة عبور (ترانزيت) فيعتقد على نطاق واسع أن الفايكينغ قد استكشفوا ساحل شمال أمريكا في منطقة نائية إلى الجنوب مثل مضيق بل آيل Belle Isle Strait بين لابرادور ونيوفاوندلاند.

إن ما أعاق النورمنديين جزئياً هو عدم ملاءمة الأرض لممارسة اقتصادهم الرعوي الخاص بهم، لكن العائق الكبير أيضاً كان الاستقبال العدائي للسكان الأصليين (skraeling) لهم، الذين كان أسلافهم قد دخلوا شمال أمريكا من الغرب عن طريق سيبيريا. إن ما أعاق النورمنديين جزئياً هو عدم ملاءمة الأرض قبلئذ بعدة آلاف من السنوات. وللسبب نفسه، تحول استيطان النورمنديين



الشكل (10): خريطة تظهر الرحلات البحرية الغربية للنورمنديين (نقلاً عن: Gwyn Jones , A History of the Vikings, 1985).

لغرينلـــند، مع أنه دام خمسمائة عام، في النهاية إلى الأسكيمو الذين تعلموا كيف يتكيفون مع بيئة المنطقة على مدى آلاف السنوات. فيما بيـــنهما (أي النورمنديين والاسكيمو) كشف البولينيزيون والفايكينغ كـــيف أن بشر ما قبل الكتابة الذين كانوا يمتلكون مستوى متواضعاً مـــن التكنولوجيا كانوا قادرين على ارتياد وإدراك آفاق واسعة من الفضـــاء فـــي أثـــناء رحلات طويلة باتباع الدلائل، وخصوصاً تلك الأدلة التي تقدمها النجوم.

لـــم يكن البشر قادرين على الانتقال إلى مناطق تمتد إلى ما بعد تلـــك التي تحتلها الأنواع العديدة من الرئيسات اللا بشرية بواسطة التكـــيفات الثقافية فقط، بل إن جماعات منفردة من البشر قد أظهرت قدرتهـــا علـــى الهيمنة بشكل مضطردٍ إلى أراضٍ أكثر اتساعاً. في حين أن الرئيسات اللا بشرية كان عليها أن تعتمد على موارد متاحة بشـــكل مباشـــر تقريـــباً، أظهرت الأدلة الأركيولوجية أن الكائنات البشرية قد وجدت وسائل لتجاوز تقييدات الموارد المحلية. لقد تمكن علمـــاء ما قبل التاريخ من إثبات ذلك بالتحديد البسيط لهوية مصادر المـــواد التي استخدمتها الجماعات السكانية المتعاقبة. هكذا فإن أقدم الأدوات الحجرية المكتشفة من مستويات عصر البليستوسين المبكر فـــي شرق أفريقيا تبيّن أنها مصنوعة من مواد متوفرة ضمن أميال قلـــيلة. هذه المسافة لم تكن تزيد كثيراً عن تلك المسافة التي تغطيها الرئيســـات الـــلا بشـــرية. إن بابونات [سعادين] الكاب من جنوب أفريقيا، على سبيل المثال، كانت تحصل على ما تحتاجه من أرض لا تـــتجاوز مساحتها 5 أو 10 أميال مربعة كحد أقصى. لقد تمكن علمـــاء ما قبل التاريخ من البرهان على وجود توسع مضطرد في حالـــة الجماعـــات البشـــرية. إذ يظهـــر تحليل المادة الحجرية من مســـتويات العصـــر الباليوليثـــي الأوســـط(14) فـــي منطقة أكيتان Aquitaine، مـــثلاً، أن جماعات النياندرتال ظلت تعتمد على مواد مستجرة من مكان قريب نسبياً في المتناول: ما بين 65 و98 بالمئة مـــن أدواتهم كان مصنوعاً من مواد متوفرة ضمن مسافة أقل من 5

كــم ومـــا بين 2 و20 بالمئة من مسافة تتراوح ما بين 5 و20 كم. جاء الاختراق الأول مع ظهور البشر من النوع الحديث في أوروبا والشــرق الأوسط منذ حوالي 30000 سنة. حتى الحفارون الأوائل للكهوف والملاجئ الصخرية في دوردوني Dordogne أقرّوا بأن بشـــر العصـــر الباليوليثـــي الأعلـــى كانوا يحصلون على أصداف الـــرخويات من حقل بعيد كالبحر الأبيض المتوسط وحتى من البحر الأحمـــر. لقــد أثبتت الأعمال الأحدث عهداً على الترسبات الكهفية لجــنوب غــرب ألمانيا[15] أن سكان المنطقة في العصر الباليوليثي الأعلـــى كـــانوا يحصلون على الأصداف من حقل بعيد مثل حوض المايـــن وحوض باريس وفي أحيان قليلة حتى من المحيط الأطلسي والبحر المتوسط على بعد حوالي 600 كم. في الشرق الأوسط تبين مـــن خـــلال التحلـــيل النظامي للسبج[*] أن بشر العصر الباليوليثي الأعلى في العراق وإيران[16] كانوا يستخدمون نوعاً لا يتوفر إلا في حقل بعيد هو نمروت داغ Nemrut Dag على الجانب الغربي من بحـــيرة فـــان فـــي الأناضول التي تبعد أكثر من 400 كم في خط مســـتقيم. إن الدليل على أن المواد التي كانت تستحصل من مصادر بعـــيدة موثـــق بشكل أكمل منذ العصور النيوليثية، وخصوصاً فيما يـــتعلق بالصـــوان والحجر المستخدمين لصنع نصلات الفؤوس[17]، التـــي لعبت دوراً حاسماً في عملية إزالة الغابات، بل أيضاً في حالة أصـــداف Spondylus التي وجدت طريقها من مصدرها في بحر

---

[*] السبج: زجاج بركاني أسود اللون عادة.. المترجم.

ايجــه إلــى المجــتمعات الفلاحــية عبر أوروبة الجنوبية الشرقية والوسطى لإشباع حاجات اجتماعية أخرى. في حالة عصر البرونز التالــي اعتمد وجوده تحديداً على استخراج وصب النحاس وسبيكته الأكثر ندرة المكونة من الزرنيخ والقصدير، من مصادر نائية غالباً.

فــي هذه النقطة من المهم أن نميز اختلافاً أساسياً بين الرئيسات البشرية والرئيسات اللا بشرية، وهو الاختلاف الذي اتسع في سياق التأنســن humanization. ففــي حالــة الــسابونات قد يكون من المشــكوك فــيه ما إذا كانت مدركة لأراضٍ أبعد من تلك الأراضي الضــرورية لأجــل بقائهــا كجماعات فيزيائية. طالما أن الأنواع الأخــرى لــم تهددها في هذا المجال فقد كانت تتحمل وجودها حتى إلى درجة مشاركتها نفس مورد الماء.

من ناحية أخرى، كان على الجماعات البشرية أن تلبي الحاجات الثقافــية كمــا الحاجــات البيولوجــية المحضة. في الواقع، حققت إنســانيتها بالانتماء الواعي إلى فئات اجتماعية تتميز باقتسام أراضٍ بعيــنها بالإضــافة إلــى التشــارك بلغــات معينة، وأنظمة قرابة، ومعــتقدات وأســاليب، كانت ظاهرة سواءً في اللباس، أو تصفيف الشــعر، أو الزخــرفة أو الفن. هؤلاء البشر كانوا يميزون أنفسهم بكونهــم يحتلون أراضٍ محددة. رغم أنه على مدى جزء كبير من الســنة كان بإمكان القبيلة أن تتفرق إلى مجموعات صغيرة، تنخرط فــي المهمــة الأولية لتأمين الطعام، فقد كانت تجتمع بشكل دوري للمشــاركة في مجموعة من الطقوس الرسمية والاجتماعية كتعميد

الفتيان وإقامة المهرجانات الصاخبة التي كان الهدف الأساسي منها هو تناقل وصون ثقافة الأراضي القبلية المعترف بها. إن الحاجة إلى المشاركة في النشاطات الاجتماعية بالإضافة إلى تلك النشاطات اللازمة لأجل البقاء الجسدي هي حاجة مشتركة بين كافة الجماعات البشرية وتجسد مفهوماً للمكان يتجاوز ما كان مطلوباً لأجل البقاء الجسدي المحض.

درس علماء الأنثربولوجيا مدى الأراضي الاجتماعية بين شعوب ما قبل الكتابة في الماضي القريب بشكل جيد. فقد تبين أن هنود[18] وادي كاليفورنيا الكبير كانوا منظمين في حوالي خمسين فئة قبلية يبلغ مجموعها حوالي 15000 ـ 20000 نسمة. كانت أراضي القبائل المنفردة نادراً ما تتجاوز مسيرة يومين في أي اتجاه. إن أراضي قبائل هنود المنطقة الباسيفيكية من كندا، كما كانت في عام 1725، لم تكن تمتد لأكثر من 75 أو 325 ميلاً في أقصى الأحوال من طرف إلى الطرف الآخر. مع ذلك لابد من التأكيد على أنه في هذه المناطق، كما في أماكن أخرى في العالم، لم تكن شعوب ما قبل الكتابة مدركة لجيرانها فحسب بل كانت أيضاً تحصل على المنتوجات والمواد الخام عن طريق التبادل مع هؤلاء الجيران أو حتى مع جماعات أبعد. على سبيل المثال، كان هنود ساحل المحيط الهادئ يحصلون عل النفريت[*]، بالإضافة إلى خيوط الـ Centalia ومسابح أصداف الـ Serpula، من مسافة بعيدة

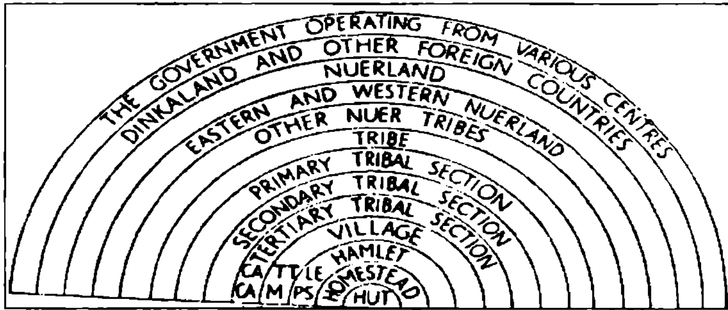
---

[*] النفريت nephrite: ضرب من اليشب. (المترجم)

كشـــمال ألاســـكا، وكانت هذه معروفة جيداً بأنها منتشرة في منطقة بعيدة جنوباً مثل كاليفورنيا.

إن مسألة ما إذا كان لدى المتلقين لهذه الأشياء الغريبة المجلوبة أيـــة فكرة واضحة عن المكان الذي تأتي منه هي مسألة أخرى. فقد اســـتنتجت الدراسة التقليدية للوالبيري، السكان الأصليين لاوستراليا الوسطى[19]، أنه رغم أن هؤلاء الناس كانوا يميزون جماعات قبلية كثـــيرة خـــارج أراضيهم، فإن معرفتهم بها كانت ضئيلة جداً بحيث أنهـــم نـــادراً مـــا كانوا يعرفون عنها أكثر من أسمائها والأراضي المجـــاورة لهـــا. كان الناس الوحيدون الذين يعبرون الحدود القبلية كقـــاعدة هـــم الرسل (السعاة) الرسميون ومن شابههم. فقد كان من الممكـــن أن تصـــل المواد إلى أرضٍ من الخارج وأن تتم مبادلتها بمـــواد أخرى قادمة من جهات مختلفة، سواءٌ كانت هذه المواد هي إمـــدادات المغـــرة الحمراء أو رؤوس الفؤوس الحجرية، أو حراب الحجـــر المرقق، لكن مصادرها قد لا تكون معروفة إلا بشكل أكثر عمومية.

إن التحلـــيل الجديـــر بالاهتمام لإدراك المكان الذي كان يضمره شـــعب مـــا قـــبل كتابـــي هـــو التحليل الذي نشره ايفانز بريتشارد بخصـــوص النوير[20] Nuer، وهم شعب رعوي في غالبيته يحتل الأراضـــي المستنقعية للنيل الأعلى حول النقطة التي يتجه فيها النيل الأزرق جنوباً نحو خط الاســـتواء (الشكل 11). كان هؤلاء الناس



الشكل (11): الوعي المكاني بين النوير، الممتد من الكوخ إلى الحكم الذي يعمل من مراكز مختلفة نقلاً عن (Evans- Pritchard, The Nuer, 1940)

يدينون بالولاء إلى هرم من التجمعات الاجتماعية التي احتلت بشكل مضطرد أراض أوسع من العائلات إلى القبائل، الوحدة الأكبر التي كـــان الأفراد يشعرون بأنهم ملزمون بالاندماج معها لشن الغارات علـــى المنافســين، حتى لو لم يكن ثمة التزام مفروض على الأفراد بالمشـــاركة. كان النوير ككل يشعرون أنهم فريدون وأنهم يمتلكون ثقافـــة متمـــيزة خاصة بهم تتباين مع ثقافة جيرانهم الدينكا Dinka والشـــيلوك Shiluk. كان النوير مدركين لهؤلاء لكن كخصوم في حـــرب دائمـــة فقط. وراء جيرانهم، كان النوير في زمن قيام ايفانز بريتشارد بأبحاثه قد أصبحوا مدركين بسهولة للسلطة الحكومية التي تمارس خارج مدى إدراكهم.

كـــان البشر قبل الكتابيون عموماً يفكرون بالأرض بلغة بنيوية. بالنســـبة للـــنوير كانت القبيلة هي الوحدة الأكثر فعالية في العلاقة بالفـــئات الأخرى. فالأرض القبلية كانت تضع قيوداً على التزامات

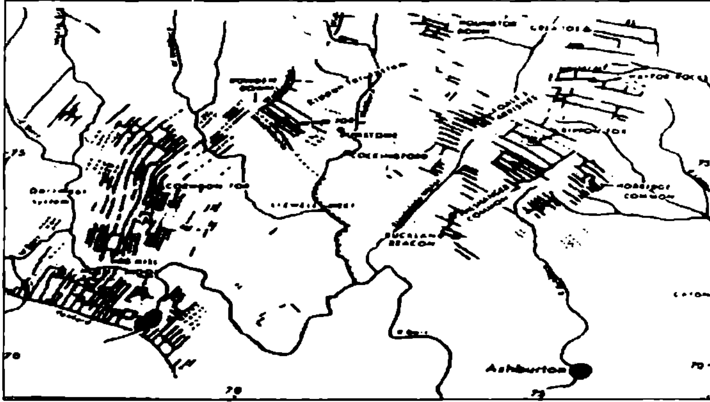
الـناس بقـدر مـا كانـت تمنحهم حقوقاً في فضاء معين. إن حد الأراضـي القبلية كان معروفاً جيداً لساكنيها وكان ذلك مرتبطاً في كثـير من الأحيان، كما هو الحال بشكل بارز بين السكان الأصليين الطوطميين لأوستراليا، بأفعال وحركات الأجداد في الماضي البعيد. لـم تظهـر الـتخوم القبلية التي يمكن تحديدها عن طريق سياجات الأوتـاد الخشـبية أو الإنشاءات الدفاعية إلا في سياق أنظمة الحكم المركـزية بين الشعوب التي أحرزت أو اقتربت من إحراز المعرفة بالقـراءة والكتابة. ضمن الأراضي القبلية يمكن تقسيم الفضاء لكي يستوعب الفئات الاجتماعية المكونة. كان هذا بالتأكيد هو الحال بين الشـعوب التـي كانت اقتصاداتها قائمة على النشاطات الرعوية أو البسـتنية أو الزراعـية. إن إنتاج الغذاء، كمقابل للالتقاط فقط، كان يعنـي أن الأرض تستخدم بشكل أكثر تكثيفاً و، في حالة المزارعين على وجه الخصوص، أدى ذلك إلى اعتماد نمط توطني من الحياة. هـذا بدوره كان يعني تعريفاً أكثر صرامة للحيازة والملكية وتأكيداً تالـياً علـى التخوم. بالفعل، كما سيظهر لاحقاً، تبين أن نمو الدول أثناء الفترة التاريخية هو القوة المحركة الرئيسة الكامنة وراء إدراك الفضـاء الـذي أدى إلـى احتلال الإنسان للعالم برمته واستكشاف الفضاء الخارجي.

إن الدلـيل على وجود تقسيم للأرض في عصور ما قبل التاريخ قـد تم التوصل إليه عن طريق العمل الميداني والتصوير الضوئي الجـوي. المـثال الجيد على ذلك هو الاكتشاف الحديث للدليل على وجـود تقسيم للأرض من قبل رواد الزراعة المستقرة في دارتمور

Dartmoor أثناء الألف الثاني قبل الميلاد بواسطة الحفر أو الجدران الحجرية أو الترابية المنخفضة (الشكل 12)[21]. لقد تم تسليط الضوء مؤخراً على مؤشرات مماثلة في أجزاء أخرى من انكلترا وايرلندا. فقد أظهرت أن مجتمعات ما قبل التاريخ كانت تمد شبكات واسعة فوق مساحات تصل إلى 3.000 هكتار وأن هذه الشبكات كانت موجهة على محاور مشتركة تتجاهل التضاريس المحلية: إذ أظهر البريطانيون النيوليثيون في بعض الأحيان فهماً مماثلاً للفضاء في نشر نصبهم المقدسة. لقد كان **Dorset Cursus**، على سبيل المثال، يمتد فوق حوالي 10 كم ويبدي استخفافاً مشابهاً بالمعالم المحلية. أما الدليل الآخر على أن بشر العصر النيوليثي وعصر البرونز قد اعتمدوا قياسات مجردة فيظهر من دراسة النصب الميغاليثية في فرنسا وبريطانيا. لقد افترض البروفسور طوم Thom وابنه أن هذه الشعوب قد استخدمت في رسمها للدوائر الحجرية وحدة قياس دقيقة جداً، رغم أن هذه المزاعم غير مقبولة عموماً بأي شكل من الأشكال.

بتحديد توزعات الأحافير الثقافية المعرّفة جيداً سعى علماء ما قبل التاريخ في بعض الأحيان لتحديد أراضي جماعات خاصة من أناس العصر الحجري[22]. إن الأمثلة الجيدة على ذلك ترتبط بتحديد الأراضي التي تحتلها جماعات من فئات القناصين ـ صيادي الأسماك في أواخر العصر الجليدي وما بعد العصر الجليدي في أوروبة الشمالية. هكذا كان صيادو الرنة من أواخر العصر الجليدي في هذه المنطقة يشتركون باستعمال رؤوس السهام الصوانية

المــثلمة، لكــن تم التعرف على ثلاثة أساليب مختلفة وتقع في ثلاثة مقاطعــات متداخلة بشكل هامشي فقط: نقاط أهرنزبورغ في ألمانيا وهولــندا، نقــاط بروم في الدانمارك وأقصى جنوب السويد ونقاط سويدريان المتركزة في بولندا. ثمة مثال آخر تقدمه الطرق المختلفة التي كان سكان العصر الحجري في منطقة الغابات الصنوبرية من شــمال اســكندنيافيا وفنلندا وروسيا الأوروبية، أثناء عصور ما بعد الجليد اللاحقة، يتشاركون بها ولعهم بإدخال أشكال الحيوانات البرية فــي مصنوعاتهم اليدوية، لكنهم كانوا يفعلون ذلك، كما بيّن عالم ما قــبل التاريخ الفنلندي ماينااندر Mainander بمجموعة من الطرق التــي تقاطعت مع المناطق الجغرافية المحددة جيداً. في حين كانوا فــي فنلــندا يفضلون تشكيل رؤوس الحيوانات على أدوات حجرية مثقبة، اختار سكان السويد الشمالي والأوسط نقش أطراف السكاكين الأردوازيــة ذات الحديــن بــرؤوس الإلكة وفضل سكان منطقة شاســعة مــن روســيا أن يحددوا معالم بروفيلات الأنواع المختلفة بتقطــيع أحجــار الصــوان (الشكل 13). هنا، مرة أخرى، كانت التوزعات في معظمها متبادلة الاستبعاد، ما يوحي بأنها تعكس الاختــيارات الثقافية لجماعات قبلية مختلفة. هذه الاستثناءات عندما تحــدث، وأبرزها وقوع الأنواع الفنلندية في السويد الأوسط، تعكس بشــكل مفــترض نوع الانتقال الذي كان يتيحه استعمال المزلجات والمزلقات أثناء اشهر الشتاء ذات الغطاء الثلجي.



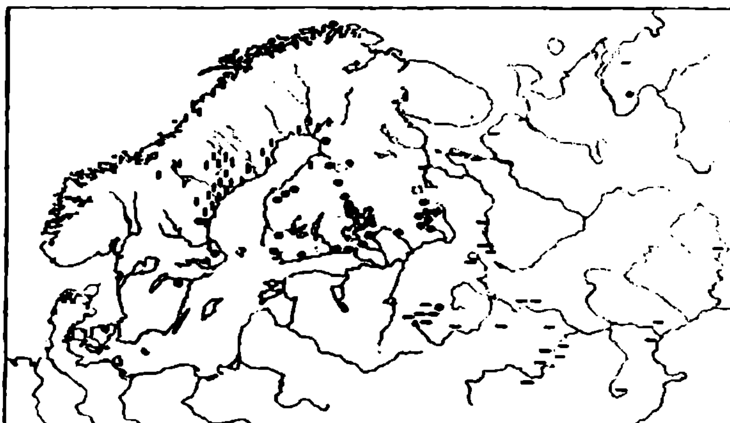
الشكل (12): أنظمة حقلية مشتركة المحاور، شرق دارتمور (نقلاً عن: (Flming, Antiquity 196 (1987)

كما رأينا، فإن إحدى الطرق التي يختلف بها بشر ما قبل التاريخ عـن الرئيسات اللابشرية هي في مدى حصولهم على المواد الخام مـن المصـادر البعيدة. في الحضارات المعروفة للتاريخ كان ذلك يـتحقق بواسطة التجارة المنظمة على قاعدة احترافية. ازداد التجار غـنى عـن طـريق نقـل مواد أو منتجات المهارات الإقليمية من الأراضـي التـي كانـت فيها متوفرة ورخيصة إلى الأراضي التي كانت فيها نادرة أو غائبة وبالتالي أغلى ثمناً. رغم أن التجارة على هـذا الصعيد لم تزدهر إلا في المجتمعات المتقدمة نسبياً، فقد كانت الأشـياء تنـتقل بالتأكـيد، كمـا بيّـنا، من مكان بعيد وراء حدود الجماعـات الاجتماعية التي كانت موجودة لديها. النقطة التي يجب التأكـيد عليها هي أن التوسع في منطقة التبادل أثناء الــ 30.000 سـنة الأخـيرة كـان موجهاً منذ البداية نحو مجموعة من الغايات

الاجتماعية بالإضافة إلى الغايات الاقتصادية الضيقة. مما له دلالته أن بشـــر العصر الباليوليثي الأعلى كانوا يستوردون الرخويات من أماكــن بعــيدة خـــارج نطاق أراضيهم لإشباع حاجات جمالية أو ســـحرية. حـــتى فـــي حالة الأشياء ذات الصفة الوظيفية كنصلات الفؤوس الحجرية، يظهر الدليل من بريطانيا النيوليثية، المستند على الفحـــص البترولوجـــي (الصـــخري) المكـــثف لعينات من مواقع أركيولوجية وعشرين أو أكثر من المقالع، أن انتقالاتها كانت نتيجة لاحتـــياجات اجتماعـــية أكـــثر مما هي نتيجة لاحتياجات اقتصادية خالصـــة (الشـــكل 14). هكـــذا، إن النصـــلات المصـــنوعة مـــن البورســـلانيت المســـتخرج مـــن تييفبلياغ، في أنتريم، في حين أنها تـــتركز بشـــكل أكثف في ايرلندا الشمالية، لم يتم العثور عليها في ســـكوتلندا الغربـــية فقـــط بـــل عثر عليها أيضاً في مكان بعيد إلى الجنوب مثل التيمز السفلي Lower Thames وويسكس Wessex. لابد أن القوى الاجتماعية بالإضافة إلى القوى الاقتصادية، هي التي كانـــت فاعلـــة. هذا في الواقع ما يؤكده، في ويندميل هيل، آفبري Avebury، التـــي ربمـــا يكـــون أهـــم مركز عبادة في بريطانيا النيوليثـــية، تركيز نصال الفؤوس المصنوعة من الحجر المستخرج مـــن مكـــان بعيد مثل وستمورلند، شمال وجنوب ويلز وكورنوول. مهمـــا تكـــن القـــوى المسؤولة عن هذا النمط، فإن وجوده يستدعي تفسيراً اجتماعياً أكثر مما هو اقتصادي بحت. هذا لا يقتضي ضمناً أن البريطانييـــن النيوليثييـــن كـــانوا يتصـــورون الفضاء ممتداً إلى مصـــادر المـــواد التـــي يتلقونها من مسافة أبعد مما كان يتصوره

السكان الأصليون الاوستراليون أو هنود الساحل الباسفيكي لكولومبيا البريطانية. إنه، مع ذلك، لا يظهر أنهم كانوا مدركين لتلقي المواد من مناطق خارج سيطرتهم المباشرة.

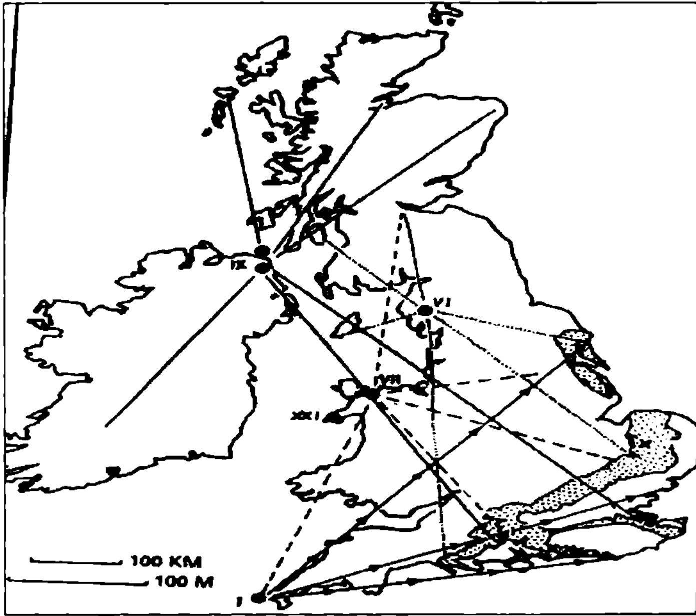
ينبغي أن نتذكر أنه أثناء العصر الحجري لم يكن بالإمكان الانتقال فوق اليابسة إلا سيراً على الأقدام. إن الأشياء الثقيلة كالألواح الميغالثية أو الأخشاب الضخمة عندما يتم تعويمها، لا يمكن إزاحتها إلا بجرها فوق السطح من قبل مجموعات من الأشخاص. لا يمكن أن يكون الأفراد قد انتقلوا إلا جرياً أو سيراً أو انزلاقاً أو بواسطة الماء. كانت الدواب تستخدم لأجل الجر في الزراعة، لكن الخيول المدجنة لم تظهر في أوروبة الغربية حتى الألف الأول قبل الميلاد، ثم صارت تستخدم بشكل أساسي لجر العربات الحربية أو عربات الموتى ذوي المنزلة الاجتماعية الرفيعة بالدرجة الأولى. بغض النظر عن العبّارات الخشبية المرمية فوق المستنقعات والسبخات، لم تكن الطرق الممهدة موجودة. هذا المرور، في حال وجوده، كان يتبع مسارات طبيعية كالنطاق الجوراسي الذي كان يصل كوتزوولد بهمبر، أو طريق ايكنيلد Icknield Way الذي كان يوجه الحركة على امتداد الطباشير منذ العصر النيوليثي من وسكس إلى شرق انغليا East Anglia وأثناء الحقبة التاريخية بقي يفيد في تعريف دائرة الأبرشية والمقاطعة.



الشكل (13)خريطة تظهر توزع ثلاثة أنواع من التماثيل الحيوانية من اسكندنيافيا وروسيا الشمالية:

+ سكاكين ذات حدين ذات نهايات من رؤوس الإلكة.
• مصنوعات حجرية مثقبة ذات رؤوس حيوانية.
ـ أحجار صوان مقطعة إلى بروفيلات حيوانية.

إن الدليل المباشر على حركية الشعوب ما قبل الكتابية تقدمه إنجازاتهم كأجهزة الملاحة والقياسات التي كانوا يجرونها لتقسيم الأراضي وتخطيط النُصُب الكبيرة. على مستوى مجرد أكثر، تقدم الخرائط والمصورات تبصراً أكثر دقة في إدراك البشر للفضاء. لقد مضى إدموند ليتش Edmund Leach أبعد من ذلك إلى حد الزعم بأن "رسم وقراءة الخرائط ذات البعدين هو شبه شامل بين الجنس البشري". مع ذلك فإن معظم الخرائط التي يستشهد بها الإثنولوجيون



الشـكل (14): خـريطة تظهـر بعض العناصر في الصوان وحركة انتقال نصال الفؤوس الحرية في الجزر البريطانية:

مناطق الطباشير ومواقع مناجم الصوان الأساسية

مواقـع معـامل ومصدر الفؤوس الحجرية الرئيسة: I غرب كورنوول، VI لانغدايـل، VII غـريغ لويد، IX تيفبلياغ، XXI مينيد ريو. التوسع الأعظمي للمنتجات يشار إليه في كل حالة بخطوط شعاعية.

كانت في الحقيقة تحريكات للذاكرة أكثر مما هي تصويرات رمزية لـلأرض. رغـم ذلك، كان البعض منها مصمماً لاسـتذكار نقاط علام في الماضي الأسطوري. على سبيل المثال، إن بعض الأشكال

المنقوشة على دروع السكان الأصليين الاوستراليين قد فسرت على أنهـــا تعــيد إلى الذاكرة انتقالات الأسلاف في أثناء الحلم منذ زمن بعــيد. إن خـــرائط ســـطح الأرض المخصصـــة لكي تفيد كدلائل للاستكشاف كان عليها أن تنتظر إلى أن يتعلم الإنسان الكتابة.

الفصل الثالث

الزمن في المجتمعات ما قبل الكتابية

[لا تعرف الحيوانات سوى عالم واحد، العالم الذي تدركه بالخـــبرة، الداخلـــية كما الخارجية. فالبشر وحدهم يمتلكون ملكة تصور المثالي، ملكة إضافة شيء ما إلى الواقعي]

إميل دوركهايم(1)

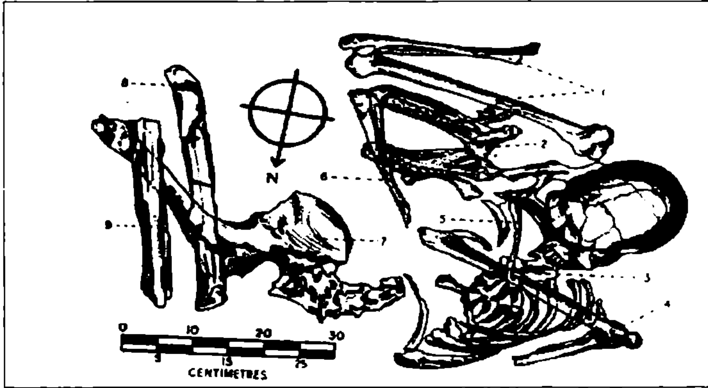
إن القـــدرة علـــى رؤية الزمن كبعد والتطلع إلى الوراء، ورؤية الحاضـــر كنتـــيجة للماضـــي، وفي الوقت نفسه كمنطلق للتخطيط لـــتطورات جديـــدة في المستقبل، هي إحدى الطرق الأساسية التي تكشـــف بهـــا الكائنات البشرية عن هويتها كأفراد نوع مختلف من الرئيســـات Primates. فمـــن جوهر المجتمعات البشرية، كمقابل لمجـــتمعات الأنواع الحيوانية الأخرى، أن ثقافتها الموروثة تُشكلها وتحثها إلى حد أكبر بكثير. فمواقفها ومعتقداتها وأنماط سلوكها التي تنشـــأ عـــن هذه [المواقف والمعتقدات] صار من المعترف به على

نطـــاق واســـع أنهـــا قـــد جاءت من الماضي و، في الواقع، تستمد شـــرعيتها من قدمها. تدين الكائنات البشرية بصفتها المميزة إلى حد كبير جداً إلى التشارك بالذاكرات الجماعية ودعم القيم الموروثة من الماضي.

يمـــيز الأنثروبولوجيون إدراك الزمن كبعد حيوي بوصفه سمة للمجـــتمعات البشـــرية المختلفة التي تصادف خارج حدود الحضارة الحديـــثة. أمـــا في أية مرحلة في ما قبل التاريخ ظهر هذا الإدراك لأول مـــرة فهي مسألة إشكالية. إن الطريقة الوحيدة التي أصبح بها البشـــر مدركين للزمن على المستوى الشخصي لابد أنها جاءت من إدراك الفنائية. ضمن الرئيسات اللا بشرية لم يكن للحيوانات الميتة أي معـــنى. فجثـــث الأفـــراد الميتين تطرح ببساطة مثل البراز أو الـــنواتج الجانبية للعناية بالخيول. لا يمتلك الموتى أية أهمية بالنسبة للأحـــياء. إن الغوريـــلا الصغيرة التي يحكى أنها تتمسك بزعيمها الميـــت عـــندما يقـــترب منه البشر لم تكن ببساطة تدرك ما حدث. عندما بدأ البشر لأول مرة يسألون أنفسهم عن معنى الموت فإنهم قد طرحوا سؤالاً كان الكهنة والفلاسفة، وليس أقله جماهيرهم، منكبين عليه بأنفسهم منذ ذاك الوقت. من الصعب أن نثبت على وجه اليقين في أية مرحلة في ما قبل التاريخ أصبح البشر مدركين بشكل لافت للمـــوت كقـــدر فردي وبالتالي أولوا اهتماماً خاصاً لجثث زملائهم، لأن أقدم المستحاثات شبه البشرية على شكل جماجم مفتتة قد وردت بشـــكل عـــام مفصولة عن الأجسام في الرسوبيات الجيولوجية. إن الإشـــارات الأولـــى التي يزعم علماء المستحاثات أنها تدل على أن

أشباه البشر hominids الصانعين للأدوات من الممكن أنهم قد أولوا اهتماماً خاصاً بموتاهم إنما تنسب إلى الإنسان القديم Palaeoanthropic وتعود في تاريخها إلى عصر البليستوسين الأوسط. يوحي تفحص قاعدة جمجمة إنسان الصين المنتصب القامة Homo erectus Sinanthropus من جوكوديان[2] أن الثقبة العظمى Foramen magnum ، الثقب في قاعدة الجمجمة، من الممكن أن يكون قد تم توسيعها اصطناعياً لإخراج الدماغ بالطريقة التي يفعل بها الميلانيزيون ذلك في العصور الحديثة. لكن من الممكن أن نواجه في الواقع آثار الأذى اللاحق لرمي الجمجمة. إن أقدم مطالبة بالدفن الرسمي تعود إلى إنسان نياندرتال العاقل Homo Sapiens neanderthalensis، وهو شكل شاذ من البشر الحديثين. يمكن التطرق بشكل خاص إلى ذكر اكتشافين في جنوب غرب آسية، هما المقبرة التي نقبها ثيودور ماك كاون Theodor Mccown أمام مغارة السخول، جبل الكرمل، فلسطين (الشكل 15)[3] ومدافن شانيدار[4] في شمال شرق العراق، التي كشفها سولسكي R. S. Solecki وهو مدفن لشخص يبدو أنه قد بقي حياً في حالة إعاقة لبعض الوقت قبل الموت. كان الإنسان العاقل Homo Sapiens الذي بدأ ظاهرياً ممارسة ذلك في العصور اللاحقة هو الذي أمدَّ علماء الآثار ببعض أثمن أدلتهم إلى كشف الثقافة البشرية.

عندما أصبح البشر مدركين بشكل كافٍ أنهم موجودون في سياق الزمن سعوا بشكل طبيعي لتفسير وضعهم الراهن بلغة الماضي.



الشكل (15): تسعة مدفونات على المصطبة الواقعة أمام مغارة المخول، جبل الكرمل (نقلاً عن D. A. Garrod and D. A. Bate, The Stone Age of Mount Carmel, Vol. 1, 1937)

وفقاً لفريزر Frazer فإن الإنسان البدائي، الذي كان يقصد به البشر ما قبل الكتابيين الذين يعيشون خارج هامش الحضارة الحديثة، قد مضى بعيداً، في الحقيقة، إلى حد عبادة أسلافه(5). إن ما هو صحيح بشكل مؤكد هو أن هؤلاء البشر كانوا مدركين بشدة لما يدينون به إلى سابقيهم، الذين يبدأون بالوالدين، سوى أنهم يرتدون إلى فترات من الزمن بعيدة عن أي شيء يمتلكون أي ذكرى له. فالأساطير التي ابتدعوها حول الأفعال السلفية لم تكن مجرد تمرين عقلي. على العكس من ذلك، فقد لعبت دوراً حاسماً في إضفاء الشرعية على البنية الاجتماعية و، في الواقع، على البيئة التي كان المجتمع متآلفاً معها. كان هذا ينطبق حتى على السكان الأصليين الأوستراليين الذين كانوا معزولين إلى حد كبير عن العالم الخارجي منذ أن دخلوا

قـــارتهم ربمـــا مـــنذ حوالي 40000 سنة أو أكثر. بحسب بالدوين وسبنســـر[6] وجيلين وميجيت ومن جاؤوا بعدهم، كان هؤلاء الناس مقتنعيـــن بـــأن أسلاف كل جماعة على حدة يرسمون شكل الأرض القبلـــية ويخلقون البشر ويسنون قوانينهم وعاداتهم وثقافاتهم المادية المقابلـــة. لقـــد كـــانوا مهتمين بتخليد الأساطير حول "زمن الحلم" dreamtime بالدرجـــة الأولـــى بســـبب تأثيرها على مجتمعاتهم الخاصـــة وأساليب معيشتهم. بإعادة تمثيل تجوالات وأفعال الماضي البعـــيد، المترافقة بطقوس مطابقة بدقة لتلك الطقوس الموروثة عن الأســـلاف، كـــان الســـكان الأصـــليون يهدفـــون إلى تأكيد وتأبيد اقتصـــاداتهم واستقرار وشرعية البنى وأنماط السلوك القائمة. بعبادة أســـلافهم كـــانوا فـــي الواقع يسعون إلى إمداد مجتمعاتهم التقليدية بروادع الماضي ودعم القوى الخارقة للطبيعة.

يمكن الاستشهاد بأمثلة كثيرة من أفريقيا. ثمة مثالان قد يكفيان. فـــي دراسته الكلاسيكية للنوير Nuer، وهم شعب نيلي من السودان الجنوبـــي، لاحظ ايفانز ـ بريتشارد[7] أنهم يبدون اهتماماً كبيراً بما أطلـــق عليه اسم "الزمن البنيوي" Structural time. كان الوضع الاجتماعـــي يعـــتمد على الفئة العمرية التي يتم فيها إدخال [تعميد] الشباب كأفراد بالغين تماماً. إن المؤسسات الاجتماعية تقوم قبل كل شـــيء علـــى تعاقب الأجيال. بالرغم من أن ذريات النوير لم تكن تغطي إلا ما بين ثلاثة وخمسة أجيال، ما يعني أنها تمتد قرناً كاملاً، فقـــد كـــان هـــذا حتى ذا قيمة قصوى للنوير، نظراً لأنهم، مثل كل المجـــتمعات البشـــرية، يديـــنون بصفتهم المميزة إلى حقيقة أنهم قد

ورثوا بناهم الاجتماعية وأساليب حياتهم وأفكارهم عن الأجيال التي ينحدرون منها. المثال الآخر يمكن الاستشهاد به من عمل ماير فورتز[8] Meyer Fortes في غرب أفريقيا. ففي دراسته للتالي Tale يجادل أن حياتهم الاجتماعية كانت "تنظم بشكل شبه كلي بالرجوع إلى علاقات النسب والقرابة". كانت هذه القضية مركزية للغاية بحيث أن مكانة الشخص في مجتمع التالي لم يكن بالإمكان تحديدها إلا في ضوء المعرفة الأنسابية genealogy الدقيقة. لا عجب أنه ضمن موتوتسي Mututsi رواندا بإمكان كل شخص تقريباً أن يعدّد أسماء أجداده على مدى ستة أو ثمانية أجيال. ضمن الجماعات التي درسها فورتز في غرب أفريقيا من الشائع أن يكون المرء قادراً على اقتفاء السلالات ذات الخط الأبوي Patri Lineal بالعودة إلى عشرة أو اثني عشر جيلاً. إن التقوى البنوية تدفع الأفراد إلى تقديم الصلوات والأضاحي عند مقامات الأجداد. بفعلهم ذلك لا يؤكدون مكانتهم الخاصة في المجتمع فحسب، بل الأهم من ذلك أنه يساعدهم على ضمان استقرار المجتمع الذي ينتمون إليه. لدى التالنسي يعتقد أن أسلاف الذرية الذين يتوسطون من خلال العرافين، ينشرون العدل ويعززون القيم الأخلاقية والدينية التي يقوم عليها النظام الاجتماعي. بلغة أكثر تجريداً، بالاحتكاك المتزايد مع الماضي من خلال أسلافهم اكتشف هؤلاء الأفارقة الغربيون طريقة فعالية جداً لتقوية البعد الثقافي لحيواتهم فردياً وجماعياً فهم كانوا يستحضرون، من خلال الاحتكام إلى أسلافهم، الرادع الأعلى من الماضي.

إن حـــيلة تجنـــيد الـــرادع واستمداد الشرعية validation من الأســـلاف كانت تستخدم بالشكل الأكثر فعالية من قبل الشعوب التي اســـتثمرتها بالشكل الأكثر تأثيراً في مشيخة القبيلة كطريقة لتعزيز نجاحهـــا. هذا ينطبق بشكل بارز على البولينيزيين، الذين يحفظون أنســـابيات مطولـــة شـــفهياً. هـــذه الأنسابيات تحفظ بشكل حماسي وتســـتخدم بين أشياء أخرى لحفظ وإقرار حقوق الغزو والاكتشاف والملكـــية. لدى الماوري Maori يرتبط أفراد القبيلة نفسها ببعضهم الـــبعض برابطة الدم، وهذه العلاقات مصانة في أنسابيات تعود إلى أســـلاف مشتركين. إن الماوريين يهدفون في الواقع إلى رد نسبهم إلـــى أفراد الطواقم الأصلية لكي يهبطوا بكانوهاتهم (زوارقهم) في نيوزيلـــندا. لقـــد دفع هذا بعض أنثروبولوجيي نيوزيلندا إلى محاولة تحديـــد تـــاريخ استعمار الماوريين الأصليين. قدّر بيرسي سميث[9] Percy Smith الـــذي كتب منذ سبعين عاماً أن تسعة وثلاثين جيلاً كانـــت قد انقضت منذ هبوط كوب Kupe الأسطوري، الذي استنتج منه أن ذلك لابد أنه قد حدث في القرن العاشر. للسبب نفسه، ينبغي ألا نفاجـــأ أن ذلك قد تطلب من زعيم ماوري، كان يرافع أمام لجنة أراضي نيوزيلندية دعماً للمطالبة بأرض قبلية، مدة ثلاثة أيام لسرد كـــامل لأســـلافه الأربـــع والثلاثيـــن، بالتوازي مع أسماء الأنسباء البعيديـــن والشـــركاء المتزوجين، ليصل العدد في مجموعه إلى ما يربو على 1400 شخصاً ككل.

لأن المجتمعات ما قبل التاريخية كانت بالتعريف غير قادرة على الكتابة فإنها لم تترك سجلات مكتوبة وبما أنها عاشت منذ زمن طويل لم يكن بالإمكان رصدها بشكل مباشر، فإنها لا تزال أقل خضوعاً للاستقصاء. لذلك يمكن افتراض أنه لا يوجد أفق لاكتشاف مدى قدرة هؤلاء الناس على الاعتماد على الماضي. مع أن ذلك في الحقيقة بعيد عن واقع الحال. فالدليل الذي يعتمد عليه علماء الآثار لتتبع مسار ما قبل التاريخ، وبالأخص التعاقب التطبقي Stratigraphic لمجاميع المنتجات الصنعية، يقوم في حد ذاته على حقيقة أن هذه المجاميع تجسد التراثات التي خلفتها تعاقبات المجتمعات البشرية على مدى فترات طويلة من الزمن. إن التراثات المنقولة عن طريق المجتمعات البشرية قد تعود إلى أجيال عديدةٍ أو حتى إلى قرون. فتصاميم وأنماط بناء البيوت والمستوطنات والقبور، والأدوات والأسلحة والزينة الشخصية والأعمال الفنية كانت كلها جزءاً من التراث، مهما كان محوَّراً، الذي تم تناقله من جيل إلى آخر. إن نقل التراثات الثقافية حتى على المستوى الذي يصادف بين الشعوب ما قبل الكتابية لا يمكن أن يكون قد تم إنجازه إلا من خلال امتلاك البشر بشكل فريد للكلام الفصيح، تماماً مثلما أن الثقافات الأكثر تعقيداً للمجتمعات الأكثر تطوراً اعتمدت على الكلمة المكتوبة ومن ثم على الكلمة المطبوعة أو المرسلة الكترونياً. إذا كانت الأركيولوجيا ما قبل التاريخية تجادل بأن سيرورة التطور الثقافي ذاتها قد صارت ممكنة عن طريق التناقل من الماضي، الذي يتم إغناؤه عن طريق التجديدات المتتالية، فإن الخبرة المشتركة

توحي بأن بشر ما قبل التاريخ أنفسهم كانوا مدركين كلياً لما يدينون به إلى آبائهم وأجدادهم.

كمـــا رأيـــنا قبلاً، إن إحدى الطرقِ التي حفظ بها البشر ما قبل الكتابييـــن الحديثيـــن معرفة أجدادهم إنما كانت عن طريق الأنساب وكـــان الأمر هكذا بشكل أكثر خصوصية مع ظهور مشيخة القبيلة. وينطـــبق الشـــيء نفســـه على آخر الشعوب ما قبل التاريخية التي صُـــورت، وإن بشـــكل مبهم، في أقدم السجلات التاريخية[10]. هذا يصـــح، على سبيل المثال، على شعوب ما قبل التاريخ في بريطانيا وايرلـــندا. فقـــد كانت في كثير من الأحيان قادرة على أن تسرد في شـــعرها الشـــفهي أســـماء حكامهـــا، قبل زمن طويل من معرفتها بالكـــتابة. إن الســـلالات الملكية لمرسيا وويسكس، مع أنها لم تدوَّن حـــتى الجزء الأخير من القرن العاشر، كانت محفوظة في الذاكرة مـــنذ زمـــن يعود إلى القرن الخامس، وفي الحالة الأولى ربما يعود إلـــى القـــرن الرابع. بالشكل نفسه، فإن تعاقب الأمراء الولزيين يتم ذكـــره بـــالعودة إلى الوراء حتى القرن الخامس، رغم أنه لم يدون كتابة حتى الجزء الأخير من القرن العاشر، والملوك القدماء لايرلندا كـــانوا محفوظين في الذاكرة رجوعاً حتى حوالي عام 400. كانت خطوط نسب الحكام تُذكر لأن شرعية سلالاتهم الحاكمة تعتبر كامنة في قدمها.

إن الشـــعوب مـــا قبل التاريخية التي درسها الإثنولوجيون كانت حـــتى مدركة للزمن الحاضر بشكل أكثر حدة من إدراكها للماضـــي.

مــن المهــم التأكيد على أنه في حين أن الرئيسات اللابشرية توزع وقــتها اســتجابة لإشــارات يصدرها أفراد آخرون من نفس الفئة البيولوجــية، فإن الجماعات البشرية تتشكل من خلال أنماط سلوك موروثة أعقد بكثير، وهي أنماط تفهم، علاوة على ذلك، بلغة ثقافتها وتكون عرضة لتغيرات أكثر عنفاً ومفاجأة. تستجيب الرئيسات اللا بشــرية غريــزياً، في حين أن البشر يستجيبون بشكل واعٍ بواسطة الكــلام الفصــيح. يتفق الانثروبولوجيون على أن الشعوب ما قبل الكتابــية التي صادفوها كانت مدركة بشكل ثابت للزمن، لكن بشكل متساوٍ بحيث أنها لم تكن مهتمة به بشكل مجرد. فهي لا تأبه للزمن بوصــفه شيئاً يجري بإيقاع متساوٍ، بعيداً عن المجتمع البشري[11]. بالمقــابل، كانت الشعوب ما قبل الكتابية الحديثة مهتمة بالزمن قبل كل شيء وفقاً لحاجاتها ومتطلباتها الخاصة. بما أن الشعوب ما قبل الكتابــية لم يكن لديها مفهوم للزمن المجرد فقد قسمته وفقاً للظروف المحلــية. هذا يعني أنها كانت تتبع مؤشرات تختلف اختلافاً واسعاً. علــى ســبيل المــثال، لاحظ رادكليف براون، في دراسته الريادية لســكان جزيرة الأندامان، والتي أرسى ظهورها بالتوازي مع كتاب مالينوفسكي المعنون Argonauts of the Pacific في عام 1922 الأســاس للأنثروبولوجيا الاجتماعية البريطانية، أن الناس يحددون الأوقــات المخــتلفة من السنة بتدوين تعاقب تفتح الأزهار في مخــتلف الفصول. لدى قيامهم بذلك يركزون على النباتات ذات الرائحة التــي يعــتمد علــيها الــنحل المحلي لأجل صنع العسل، وهو أحد

الجوانــب الرئيسة من اقتصاد سكان جزر أندامان. هذا يفيد فقط في إيضـــاح حقــيقة أن الزمن، بالنسبة لهؤلاء الناس، كان هاماً لأجل بــرمجة نشــاطاتهم. فــي حين كان هذا ينطبق بشكل خاص على نشــاطاتهم الاقتصـــادية فقــد كـــان ينطبق بشكل لا يقل عنه على النشاطات الموجهة نحو حاجات اجتماعية أخرى.

إن أهمية الزمن لأجل برمجة النشاطات الاجتماعية كانت مطبقة مهمـــا يكن أساس المعيشة. فالبوشمن(12) الذين يعيشون على القنص والتقاط الثمار يميزون الفصول بالدرجة الأولى بسبب تأثيرها على البحــث عــن الطعام. بعض الجماعات يميز ثلاثة فصول والبعض الآخــر يميز أربعة فصول وذلك تبعاً لهطول المطر. عندما تمضي كل هذه الفصول، تبدأ سنة جديدة، لكن الناس ليس لديهم أي تصور للســنة كفترة محددة من الزمن. بناءً على هذا التفسير ليس لدى أحد أية فكرة أكيدة عن عمره. فهو يخمنه فقط بالمقارنة مع أفراد الأسرة الآخريــن. مــع ذلك فهم يهتمون بالفصول نفسها إلى حد الاهتداء بالــنجوم لمعــرفة موعد بدئها. إن جماعة النارون Noron، على ســبيل المثال، تستخدم الطلوع اللولبي لبنات أطلس Pleiads كنذير بالفصـــل الــبارد. مما يثير الاستغراب أن النجوم قد صورت بشكل بــارز فــي فولكلورهم ويُعتقد أنها في الأصل حيوانات أو بشر قبل تحوّلهــا. كما لاحظ البوشمن أيضاً الأطوار المختلفة للقمر وقسموا

اليوم عملياً وفقاً لموقع الشمس، مع أنه لا يوجد دليل على أن لديهم أسماء لأي تقسيمات أو أجزاء ثابتة لليوم.

إن التبصر الدقيق في الاهتمام الذي تم إيلاؤه لبرمجة البحث عن الطعام لدى قناصي ـ جامعي ثمار اوستراليا إنما تقدمه دراسة دونالد تومسون لقبيلة ويك مونكان من شبه جزيرة رأس يورك Cape York في كونيزلاند الشمالية (الشكل 16)[13]. يبرز عمله بشكل واضح جداً ليس فقط تعقيد التغيرات الفصلية وتأثيرها على حياة البشر، بل أيضاً الطريقة التي يميز بها الناس أنفسهم هذه التغيرات عملياً وفي المصطلحات التي يستخدمونها. يظهر وصفه كيف يستجيب السكان الأصليون للتغيرات في المناخ الناجمة عن تناوب الرياح الموسمية الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية. فهذا يؤثر على الأغذية المتوفرة في أوقات مختلفة من السنة ويؤثر أيضاً على تنقلات البشر وأنواع المأوى التي يبنونها لأجل الفصول المختلفة.

لقد تأثر تومسون بغنى المفردات التي يستخدمونها للإشارة إلى التغيرات الفصلية في العيش والاستيطان والتقانة مثلما تأثر بمهارتهم في جدولة التنقلات ونشاطات العيش وليس أقله الطريقة التي يؤدون بها النشاطات الاحتفالية المتصلة بالتعميد والزواج والتبادل بمستوى من الإدراك أعلى مما هو مطلوب لأجل العيش المحض. من العالم الجديد يمكن للمرء أن يستشهد بالملاحظات



الشـــكل (16): أنـــثى مـــن قبيلة ويك مونكان من كاب يورك، كونيزلاند، محاطة بالحصـــاد النباتـــي الرئيسي لفصل الرياح الموسمية الجنوبية ـ الشرقية. (نقلا عن: Proceedings of the Prehistoric Society (1939). Photoyraph by Donald Thomson, Courtesy of Mrs Dorita Thomson).

المـــبكرة التي سجلها الأب كريتيان لوكلرك Chrétien Leclerc حول هـــنود الميكماك Micmac من كندا الشرقية[14]. كان هؤلاء الناس يقسمون تقويمهم (رزونامتهم) تبعاً لحالة مواردهم الغذائية الأكثر أهمية:

// **الربـــيع** (بانيان) Panian: تتبرعم الأوراق، يظهر الأوز، تنشأ الأجنة في أرحام الموظ، تلد الفقمة صغاراً.

الصـــيف (نـــوب) nob يجري سمك السلمون صاعداً عكس التيار، الأوز يتساقط ريشه.

الخريف (تاوك) taok ينتقل دجاج الماء نحو الجنوب.

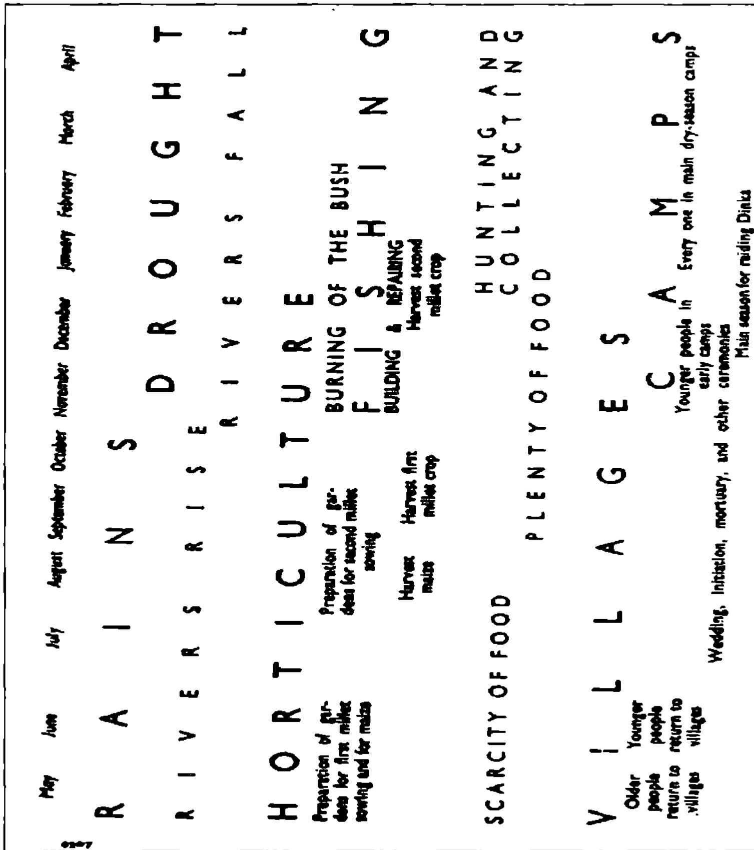
الشـــتاء (كسيك) Kesik برد، ثلج، الدببة تقضي فترة السبات الشتوي على الأشجار.//.

الشـــيء نفســـه ينطبق كثيراً على الرعاة. في دراسته للنوير من الســـودان الجنوبـــي، أظهـــر ايفانـــز ــ بريتشارد كيف أن حياتهم الاجتماعـــية وثقافتهم تدور حول رصدهم للتغيرات الفصلية المناخية (شكل 17). إن الايكولوجيا تنظم شؤونهم. فهم يولون بشكل خاص اهتماماً شديداً للتغيرات في الطقس، وخصوصاً في علاقتها بالهطول المطـــري واتجـــاه الرياح. إذ يفيد بدء الرياح الشمالية المستمرة في تحديد موعد الانتقال من فصل المطر إلى فصل الجفاف. هذا بدوره مؤشر على التحول من مستوطنات القرى إلى الحياة في المخيمات، مـــع الانتقال من زراعة البستنة إلى القنص وصيد الأسماك والتقاط الـــثمار. إنهـــم يولون عناية خاصة لرصد تحركات ونمو ونضوج الحـــيوانات والنـــباتات التي يعتمد عليها البشر لأجل الطعام ولأجل الكثـــير مـــن المـــواد الخـــام اللازمـــة لأجل بناء المساكن والثقافة الماديـــة.كمـــا أنهم أيضاً يرصدون الأجرام السماوية. فلديهم أسماء لأجـــل كل شهر قمري ويميزون انقضاء الليل والنهار برصد زاوية الشـــمس ومراقـــبة مســـار النجوم بعد الغروب. في هذه الدورات الايكولوجـــية كـــيَّف الـــنوير أنماط استيطانهم ومعيشتهم وطقوسهم الاجتماعية. إن الدقة التي يرصدون بها تفاصيل التغير الايكولوجي إنمـــا تنعكس في مجاميع المفردات المرتبطة بجدولة نشاطاتهم. من

جوهـــر الزمـــن الايكولوجـــي أنه زمن حلقي (دوري). فالنشاطات الاقتصادية والاجتماعية تعدل عاماً بعد عام وفقاً للدورات المتكررة التي تكشفها الظاهرات الطبيعية.

كـــان زارعـــو البســـاتين حـــتى أكثر ارتباطاً بكثير بالفصـول ويعـــتمدون في نجاحهم على الرصد الكثيف للتغير الايكولوجي. لقد تحقـــق رايمونـــد فيرث[15] من ذلك بشكل يثير الإعجاب في دراسة ســكان جزيـــرة تيكوبـــيا Tikopia الصغيرة الواقعة شرق جزر ســليمان فـــي الطرف البولينيزي من ميلانيزيا. فقد وجد أن سكان الجزر لا يمتلكون أي مفهوم للزمن بشكل مجرد بوصفه شيئاً يقاس بـــالواحدات، وقـــابل للقســـمة رياضـــياً وزائلاً بشكل لا يرحم. إن اهـــتمامهم بالأحـــرى هو بالزمن اللازم لإنجاز مهمات عملية مثل تحويـــل المواد الخام إلى وجبة، أو السير عبر الجزيرة، أو التجديف علـــى طـــول الحيد البحري والعودة، أو مسح الخليج بشبكة سينية seine net أو أداء عـــدد من الرقصات. إن وصف ليو اوستن[16] Leo Austin للطريقة التي يبرمج بها سكان الجزر نشاطاتهم، وهم الذيـــن أمضـــى بينهم بعض السنوات بوصفه حاكماً، هو وصف مثـــير للاهتمام بشكل خاص، وخصوصاً الطريقة التي نجح بها سكان

الجزر بحفظ تقاويم (روزنامات) البستنة الكلية الأهمية بالتوافق مع الأعـــوام الشمســـية، رغـــم حقيقة أنهم كانوا يقعون في تشوش. لقد



الشكل (17): جدولة أنماط المعيشة والاستيطان في الحياة الاجتماعية بين نوير النيل الأعلى كما رصدها ايفانز بريتشارد بين عامي 1930 و1936.

وجد اوستن أن سكان الجزر يعولون على رصد بعض النجوم لجعل تقـاويمهم متطابقة مع السنوات الشمسية. فهم يعتمدون بشكل خاص علـى رصد الشروق الحلقي heliacal القريب من الشمس لبعض

الـــنجوم والكوكبات. النقطة الأخرى المثيرة للاهتمام هي أن سكان جـــزر الـــتروبرياند، مثل البحارة البولينيزيين، كانوا يعتمدون على اختصاصيين لمراقبة النجوم. كان سحرة الحدائق يلعبون الدور نفسه الذي يلعبه أفراد الطاقم الموكلين بهذه المسؤولية الخاصة.

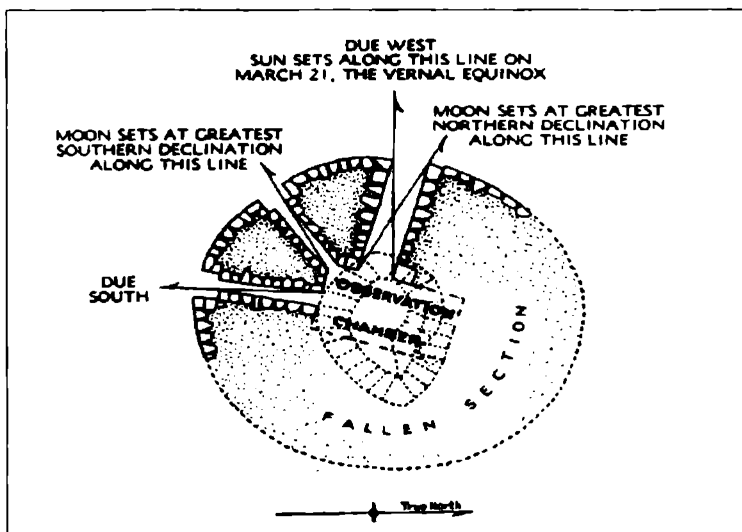
يمكن بصعوبة إثبات إلى أي مدى وفي أية مرحلة كان الناس ما قبل الكتابيون يبرمجون حيواتهم بالالتزام بجداول زمنية عن طريق الرصـــد المباشـــر، وبشـــكل أقـــل عـــن طريق التقصي. لا يمكن للأركيولوجيا أن تساعد إلا بدرجة محدودة. ينطبق هذا بشكل خاص علـــى الـــبعد الاقتصـــادي. إذا كان علماء ما قبل التاريخ يقاربون المعطيات الأركيولوجية بلغة الايكولوجيا القديمة Palaeoecology فيمكـــنهم في بعض الأحيان أن يكشفوا معلومات هامة. في الواقع، لقـــد تـــم القـــيام بشيء ما قبلئذ لكشف أنماط احتلال اليابسة وتأمين موارد العيش منذ زمن سحيق يعود إلى العصر الحجري القديم. هذا التنميط يقتضي ضمناً بشكل عادي أن الموارد الطبيعية كانت تستغل بشـــكل موســـمي لإعاشة المجتمعات. إن نجاح بشر ما قبل التاريخ الذيـــن يحـــتلون مناطق مختلفة ويمارسون اقتصادات مختلفة يوحي بـــأنهم لابـــد أن يكونوا قد اتبعوا برامج محددة. مرة أخرى، يثبت التشـــابه الشـــديد للأنمـــاط الذي يستدل عليه من بقايا الأطعمة أن المجـــتمعات التـــي تشترك بالثقافة نفسها لابد أنها كانت قادرة على تصـــنيف ونقـــل البيانات التي صادفتها عن طريق اللغة التي قدمت وصفاً دقيقاً للبيئة والطرق المستخدمة لاستغلالها.

إن التبصر المباشر في ممارسات الزراعة ما قبل التاريخية في اليونان في نهاية عصر ما قبل التاريخ هو الذي قدمه أقدم شاعر أوروبي وصلتنا كتاباته. فأثناء العصر القديم في اليونان، روى الشاعر هسيود Hesiod، أحد مواطني بويوتيا Boeotia كيف كان المزارع الحكيم يخطط عمله وفقاً للفصول[17]. كان يعتمد قبل كل شيء على رصد الأجرام السماوية، لكنه أيضاً كان يهتدي بنباتات وحيوانات بيئته. عندما كانت بنات أطلس تبدأ بالشروق وتبدأ القواقع بتسلق النباتات هرباً من الحر، كان المزارع يعرف أن عليه أن يكون قد أتم عزق كروم العنب. عندما يكتمل ظهور بنات أطلس يحين الوقت للبدء بحصاد القمح. أما غروبها فكان إشارة له لكي يحرث حقوله ويختم السنة الزراعية. كان شروق الجوزاء Orion إشارة لدرس وتخزين الحبوب، وظهورها إشارة على وجوب قطاف الكروم. فكان الخمر يعد في أحسن أحواله في وقت شروق الشعرى اليمانية star-dog قرب الشمس الذي كان يدل عليه أيضاً صرير الزيزان وتفتح أزهار نبات الشوكة الصفراء Scolymus. كانت السماء أيضاً تقدم الأدلة للبحارة. فكان أفضل وقت للإبحار هو بعد مرور حوالي خمسين يوماً على الانقلاب الصيفي (أو الشتوي) Solstice . عندما كانت بنات أطلس تغطس في المحيط في حوالي نهاية شهر تشرين الأول كان يحين وقت سحب القوارب نحو الشاطئ. وكانت الأشجار أيضاً تقدم إلماعات مفيدة. فالبحارة الراغبون في المخاطرة كان بمقدورهم القيام برحلات بحرية في

فصل الربيع عندما تظهر أولى أوراق الأشجار على رؤوس براعم شجرة التين. وبشكل مشابه، عندما كانت الأشجار تكتسي بالأوراق وتكف عن التبرعم، كان ذلك يذكّر المزارع بأنه قد حان الوقت لقطع الخشب وتحضيره لصنع المحاريث والعربات اللازمة للعام القادم. أما الدلائل الأخرى فكانت تقدمها هجرات الطيور. إن عبور اللقالق من أماكن تعشيشها في ثراقيا ومقدونيا وسكيثيا في طريقها إلى قورينة Cyrenaica ومصر وأبيسينيا كان يشكل علامة على دنو الشتاء ويشير إلى الحاجة إلى الاستعجال في الزرع. بالنسبة للذين كانوا يتأخرون حتى الانقلاب الشتوي فقد كان أفضل رجاء هو هطول المطر خلال أيام تغريد طائر الوقواق. كان وصول السنونو علامة على اقتراب الربيع ويفيد في التذكير بتقليم الكرمة. إن موضوع قصيدة هسيود هو إظهار كيف يمكن للمزارع أن يضمن النجاح بالرصد الدقيق للتغير الفصلي. فلكي يحدد الفصول التي تشكل خلفية لنشاطاته الاجتماعية والدينية، إضافة إلى النشاطات الاقتصادية التي كانت تهم هسيود، كان من الضروري قبل كل شيء بالنسبة له هو أن يبقى ساهراً يراقب حركات الأجرام السماوية.

إن المثال البارز على اهتمام البشر الواقعين على حافة الحضارة الكتابية بعلم الفلك إنما يقدمه شعب المايا من أمريكا الوسطى في الفترة ما بين القرنين الرابع والسادس بعد الميلاد[18]. هؤلاء البشر، رغم أنهم كانوا لا يزالون يمارسون تكنولوجيا العصر

الحجــري، قــد طوروا مجتمعاً معقداً متركزاً على مراكز طقوسية متقــنة (الشــكل 18). إن الغرض الأساسي للكهنة ـ الفلكيين الذين كــانوا يقومــون بوظيفــتهم في هذه المراكز هو ضمان استمرارية الزمــن وتنظــيم النشاطات الأساسية لمجتمعهم. لهذه الغاية ابتكروا تقــاويم مصــممة لضــمان أداء الشــعائر الصــحيحة في الأوقات الصحيحة. لقد وصلت إلينا معارف علم الفلك التي تندرج تحتها من خــلال المخطوطات أو الكتابات الهيروغليفية المحفوظة حتى الآن فــي المراكــز الأوروبية والمصنوعة أصلاً من لحاء الــ Ficus Catonifolia المختزل إلى لب والملصق إلى بعضه بعضاً بواسطة صــمغ طبيعي. كان فلك المايا يقوم على الرصد المنظم لأشياء مثل تبدُّر (صيرورة القمر بدراً) وانمحاق القمر بالإضافة إلى الكسوفات [الخســوفات] والــدوران الاقترانــي لكوكب الزهرة. كانت خطوط النظر تؤخذ من خلال نقاط رئيسية موجودة على الإنشاءات الطقسية مــن الإنشاءات المصممة خصيصاً لأجل الغرض. إن المايا، رغم استخدامهم لوسائل بدائية فقط، أحرزوا درجة عالية من الدقة كنتيجة للرصــد المستمر. هكذا توصلوا إلى مدة قدرها 2420 و 365 يوماً لأجل السنة الشمسية بالمقارنة مع القياس الحديث البالغ 365.2422 أو القياس 365.2425 للتقويم الغريغوري.



الشكل (18): مرصد المايا، تشتشين ايتزا، يوكوتان، المكسيك

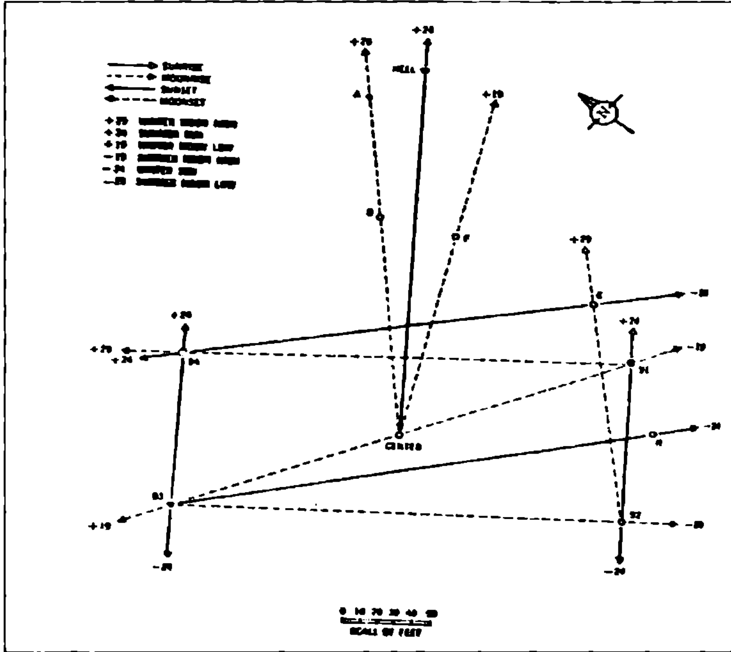
مرة أخرى، رغم اختلافهم في حساب الدوران الاقتراني لكوكب الزهرة، البالغ 584 يوماً في مقابل 583.92 يوماً للفلكيين الحديثين، كان المايا مدركين أن حسابهم مرتفع أكثر مما ينبغي فاستنبطوا تصحيحاً لذلك.

إن المدى الذي وصلته الملاحة ما قبل التاريخية التي تم التلميح إليها في الفصل الأخير يجعل من المؤكد بشكل افتراضي أن أوربيي العصر النيوليثي والبرونزي كانوا يعتمدون، خارج نطاق رؤية الأرض، على رصد الأجرام السماوية لتحديد مواقع قواربهم. من المرجح أنهم اعتمدوا عليها أيضاً لتنظيم جدول مواعيدهم لأجل الزراعة الغذائية وممارسة الطقوس الاجتماعية. إن الدليل على أنهم

رصدوا الشمس والقمر وبعض النجوم بشيء من الدقة إنما يوحي به مخطــط بعض نصبهم التذكارية الأكثر تأثيراً. من المتفق عليه على نطـــاق واســـع أن دارس العاديـــات والآثار في القرن الثامن عشر البريطاني وليام ستوكلي William Stukeley كان محقاً في زعمه أن ستونهنج[19] قد رتبت إلى حد كبير وفقاً لشروق شمس منتصف الصـــيف. فـــي الواقـــع، بملاحظة أن المحور الذي خططت عليه ســـتونهنج يخـــتلف اختلافاً طفيفاً عن المخطط الذي رصده الفلكيون الحديـــثون والأخذ بالحسبان الانزياح السنوي في ميل مدار الشمس المـــدوّن في الجداول الصادرة في عام 1863، حاول الفلكي الأول فـــي هـــذا العصر، السير نورمان لوكيير Norman Lockyer أن يحســـب العمر الدقيق للنصب المعماري بلغة تقويمنا الشمسي. فكان التاريخ الذي توصل إليه هو 1680 +⁻ 200 ق. م. ولو توفر لديه جـــدول أحدث لكان 1840 +⁻ 275 ق. م. لقد بدا ذلك في البداية أنـــه مؤكـــد بشكل مذهل عن طريق تحديد التاريخ بالكربون المشع بالعـــام 3798 +⁻ 200 قـــبل الوقت الحالي المستحصل من عينة واحـــدة مـــن ثقوب دائرة اوبري Aubrey Circle التي تعود إلى الطـــور الأول في ستونهنج، مع أن التوافق يكون أقل تأثيراً عندما تتم معايرة تاريخ الكربون المشع في مقابل تقويمنا. في وقت أحدث عهـــداً، زعم فلكي أمريكي، هو جيرالد. هوكينز[20]، Gerald S. Hawkins، اســـتناداً بالدرجة الأولى إلى قاعدة المحاور المرسومة عـــبر زوايـــا المســـتطيل الذي يشكله الحجران الثابتان 91 و 93

وموقعا الحجرين الآخرين (92 و94) اللذان يُستدل عليهما من الروابي المدورة، أن الطور الأول من ستونهنج من الممكن أن يكون قد أفاد بمثابة حاسوب عملاق لأجل تنظيم النشاطات الموسمية والتنبؤ بأحداث مثل كسوف الشمس وخسوف القمر (الشكل 19). من ناحية أخرى، كان هوكينز نفسه يسعى جاهداً ليؤكد أن التفسير الأنثربولوجي لصرح مثل ستونهنج، بوصفه إنشاءاً ينطوي على استثمار كبير في الزمن والجهد المبذول في المناسبتين الأخيرتين على الأقل، وذلك عندما نصب الحجر الأزرق أولاً ومن ثم دوائر الجلمود Sarsen ، والتي لم تكن تخدم أي غرض مفيد بشكل واضح، هذا التفسير يبقى مسألة تخمين. إن قليلاً من الناس سيتقبلون أن الغرض الوحيد منه إنما كان تأمين مرصد لضمان أن تكون دورة النشاطات الاجتماعية مرتبطة فعلاً بالتغيرات في المسار العام للشمس. كان ذلك ممكناً تحقيقه بشكل كافٍ قبل كل شيء عن طريق دك قليلاً من العصي في طبقة التربة السفلية. مرة أخرى، رغم أن الصرح الأكبر من النوع نفسه الموجود في آفبري Aveburyقد تم اختباره بشكل مواظب، لم يُزعم وجود أية اصطفافات هامة بين أعمدته الحجرية والشمس أو أي جرم سماوي آخر. من ناحية أخرى، صحيح أن المرحوم البروفسور توماس وابنه[21] قد كرسا اهتماماً تفصيلياً بسلسلة كبيرة من القبور والدوائر الميغاليثية في الجزر البريطانية فإن ايرلندا وفرنسا تدعيان أنهما قد

عــثرنا علـــى أدلة متكررة على أن هذه الصروح قد تم اصطفافها بشكل ذي دلالة.



الشكل (19): مخطط لستونهنج يظهر الاصطفافات الفلكية التي افترضها جيرالد هوكنز، 1965.

عــند الســعي إلـــى تقيــيم مـــثل هـــذه المـــزاعم، يتعين على الأركيولوجيين أن يأخذوا في الحسبان اعتبارين رئيسيين. في البداية يتعيـــن عليهم أن يقرروا ما إذا كانت حقيقة أن الفلكيين والمهندسين المزودين بالرياضيات الحديثة قادرون على كشف الاصطفافات ذات

الدلالـــة في الصروح الحجرية، التي يمكن أن نفترض أن قليلاً من مكوناتهـــا تحـــتل مواضعها الأصلية، هذه الحقيقة يمكن استخدامها بأمـــان لإلقاء بعض الضوء على الاعتبارات التي يمكن أن تكون قد أرشـــدت المعمارييـــن فيما قبل التاريخ. عندئذ، بشكل أساسي أكثر، يتعيـــن علـــيهم أن يســـألوا أنفســـهم ما إذا كان مزارعو الكفاف(*) ســـيتحملون عـــناءً كبيراً للغاية بإقامة صروحهم لتتوافق مع موقع وحـــركات الأجـــرام السماوية. بعبارة أخرى، إننا بحاجة لأن نسأل أنفســـنا مـــا إذا كـــان بشر ما قبل التاريخ قد انخرطوا في تأملات تـــتجاوز ما هو ذو صلة بحاجاتهم العملية. مع ذلك يتعين علينا أن نقـــبل بأن إحدى الطرق الأساسية التي تختلف بها الكائنات البشرية عن الحيوانات الأخرى تكمن في الجهد المبذول بالإضافة إلى ما هو مطلـــوب لأجـــل بقائهم البيولوجي. لقد أظهر علماء ما قبل التاريخ أنهـــم [أي بشر ما قبل التاريخ] قد انخرطوا في مثل هذه النشاطات مـــنذ زمن بعيد يعود إلى العصر الحجري. إننا نعرف، على سبيل المـــثال، أنـــه حتى إنسان العصر الباليوليثي الأدنى كان يعبر عن الأحاســـيس الجمالية في تشكيل أداته الأساسية، الفأس اليدوية. مرة أخـــرى، إن الفـــن المطـــبق في أسقف وجدران الكهوف والملاجئ الصـــخرية فـــي العصر الباليوليثي الأعلى، وليس أقله في كثير من النتاجات الصنعية المصنوعة من قرون الوعل والعظام المكتشفة من

(*) زراعة الكفاف هي الزراعة التي تهدف إلى تأمين الاكتفاء الذاتي من الغذاء وليس تصدير الناتج الفائض.. (المترجم).

ركـــام أماكن السكن يقدم أدلة وافرة ودامغة على أن البشر ابتدعوا أعمالاً فنية لا تخدم أي غرض اقتصادي مباشر. والسؤال هو ما إذا كانوا أيضاً قد انخرطوا في مهن فكرية خاصة بهم. يجادل الكساندر مارشـــاك[22] Alexander Marshack، بــناءً على الفحص الذي أجـــراه تحـــت التكبـــير للعلامـــات الموجودة على سطح المنتجات الصـــنعية المصنوعة من قرن الوعل والعظام من رسوبيات العصر الباليوليثي الأعلى في فرنسا وإسبانيا ومن مكان بعيد شرقاً كالاتحاد السوفيتي، بأنهم قد فعلوا ذلك. لقد أقنع نفسه، مرة تلو الأخرى، بأن العلامات مجمعة بطريقة تعكس تبدّر وانمحاق القمر. يشير الفحص تحـــت المجهر إلى أن العلامات على أية قطعة لم تصنع في جلسة واحـــدة، كمـــا يمكن أن يتوقع المرء، كما لو كانت مخصصة لأجل الزخـــرفة، بل على العكس من ذلك تم صنعها بفواصل زمنية. إن رســـوم ولوحـــات الحـــيوانات البرية على جدران وأسقف الكهوف والملاجـــئ الصـــخرية والـــنقوش الـــنافرة الموجودة على الأشياء المصـــنوعة مـــن قـــرون الوعل والعظم والحجر، المستخرجة من الرســـوبيات المتراكمة على أرضياتها تحمل أدلة وافرة على الحافز الـــذي اســـتمده بشـــر العصر الباليوليثي الأعلى من بيئتهم. تظهر العلائـــم التـــي درسها مارشاك أنه في زمن سحيق يعود إلى الحقب الاوريغناســـي Aurignacian، المـــرحلة الأولـــى مـــن العصـــر الباليوليثـــي الأعلـــى فـــي فرنســـا الـــذي يسبق الحقب الغرافيتي Gravettian والمجدلني Magdalenian كان سكان الكهوف أيضاً

يدونـــون التغـــيرات في سماء الليل التي لابد أنها كانت مألوفة لهم أيضـــاً. الـــنقطة التي يجب ملاحظتها هي أن هذا التدوين المرتبط بعامل الزمن قد ظهر أولاً في سياق الإنسان العاقل الذكي Homo Sapiens Sapiens . مـــع ذلـــك لم يتم العثور على أثر ذي صلة بإنسان نياندرتال.

مهمـــا كنا متشككين في استنتاجات مؤلفين أمثال جيرالد هوكنز وآل طـــوم، فيجـــب أن نقبل بالتأكيد أن الإنسان العاقل بطبيعته من الصـــعب أن يكون قد حصر أفكاره بما كان ضرورياً بشكل مباشر لحـــياته اليومية. إن الارتقاء والسرعة المتزايدين للابتكار الموثقين فـــي السـجل الأركيولوجي هما بحد ذاتهما إشارة لا تخطأ على أن أفكاره كانت تنطلق مما كان مطلوباً بشكل مباشر. ينبغي على المرء أن يكون مستعداً بشكل مسبق لأن يقبل أن إنسان ما قبل التاريخ قد انخـــرط فـــي التأمل الفلكي إلى أبعد مما كانت تتطلب ظروفه. إن نســـب ولـــيام ستوكلي لستونهنج إلى الدرويديين Druids، الرجال المتثقفيـــن الذين صادفهم يوليوس قيصر، لا يزال يحتفظ بتأثيره على المخيلة الشعبية رغم حقيقة أنه يقوم على ما يعتبر، من وجهة النظر التاريخـــية، مفارقة زمنية منافية للعقل. الإمكانية الباقية هي أن هذه الإنشـــاءات ربما تم نصبها تحت إشراف رجال، كأولئك الموجودين ضـــمن ملاحـــي بولينـــيزيا أو جنائنيي جزر تروبرياند، عهد إليهم بمهمـــة رصـــد الســـماء. من الممكن، كحد أدنى، أنه لدى تخطيط ســـتونهنج كان ثمة حرص على استخدام حركات الأجرام السماوية كمؤشرات لبرمجة النشاطات الاجتماعية.

عندما أصبح البشر مدركين للزمن بما يكفي لأن يهتموا بأسلافهم أو بـــبرمجة حـــياتهم اليومـــية فمن المحتم أنهم قد بدأوا يتصورون المســـتقبل. فالزمن رغم كل شيء كان بعداً dimension، بدأ منذ زمـــن طويـــل، ويوجـــد في الحاضر، ويمكن افتراض امتداده إلى المستقبل. إذ كان المستقبل متضمناً في كل شيء كان الإثنولوجيون قادرين على رصده لدى الشعوب ما قبل الكتابية التي درسوها فيما وراء العـــالم الصـــناعي. كان هذا ينطبق بشكل خاص على طقوس التنسيب initiation التي يتم بموجبها دمج الأفراد بشكل نهائي في مجـــتمع البالغين. هؤلاء الناس كانوا مدركين بالقدر نفسه أن الزمن يمتد نحو الأمام مثل إدراكهم لكونه يمتد نحو الوراء. إحدى علامات ذلك هي الخطوات التي كانوا يتخذونها لاكتشاف ما يحمله المستقبل لأجلهم. إن أنظمة العرافة divination التي درسها ماير فورتز في غـــرب أفريقـــيا إنما كانت تهدف إلى تجنب الخطر أكثر مما كانت تهـــدف إلـــى تقديم تنبؤات دقيقة، لكنها تظهر على الأقل أن البشر كانوا مدركين للمستقبل بوصفه شيئاً يتوقعون أن يمروا به بأنفسهم.

يظهر السجل الأركيولوجي أن الاهتمام بالمستقبل يعود إلى زمن بعيد من ما قبل التاريخ. حتى الصناعات الحجرية الأكثر بدائية كان المقصـــود مـــنها أن تفـــيد أبعـــد مـــن الحاضر المباشر للاستجابة لاحـــتمالات مجهولة. مع اعتماد الحياة التوطنية في وقت لاحق من ما قبل التاريخ، زاد بشكل حتمي الاستثمار المصمم لتلبية الحاجات المســـتقبلية. حـــتى رغم أن الجماعات السكانية كانت مشتتة وكان

الناس يعيشون في جماعات صغيرة، فإن الركامات الترابية الطويلة والمـــنحدرات والنصــــب الملتوية المنيْعة في العصر النيوليثي كان المقصود منها أن تصمد. لقد أظهرت الحفريات في ستونهنج أن هذا النصـــب، مـــثل الكاتدرائيات المسيحية الكبيرة، قد خضع لعدد من التغـــيرات البنيوية الكبرى على مدى القرون. ففي البداية كان يضم دائرة حُفَر اوبري والضفة شبه الجزيرية المحيطة والخندق. إن كل واحد من الطورين التاليين قد تميز باستيراد الحجارة لأجل الأعمدة. أثـــناء الطور الثاني تم استيراد الحجارة من جبال برسكلي Prescelly مـــن بمبروكشاير. أما الحجارة المستخدمة لبناء الدائرة ذات الشكل العدسي والنضوة للطور الثالث فكانت حجارة جلمود Sarsen كبيرة يبدو أنها جلبت عبر وادي بويسي Pewsey من مصدرها في تلال نـــورث ويلتشاير. كانت قبور الحجرة الميغاليثية[23] معلماً آخر من معـــالم بريطانيا النيوليثية المصممة لأجل الاستعمال على مدى فترة مـــن الزمـــن، حيـــث كانت تستعمل لأجل استقبال جنازات الأجيال المتعاقـــبة. مـــرة أخرى، إن الاقتصادات التي مكنت من إبداع مثل هذه المنشآت نفسها كانت تنطوي على استثمار في المستقبل. كانت ممارســـة الـــزراعة تقتضي ضمناً أن على البشر أن يستثمروا لكي يحصلوا خبزهم اليومي. إن مهمة تنظيف الأرض، التي تليها فلاحة التربة، ورش البذار والحصاد وتخزين المحاصيل وزيادة على ذلك التنظـــيم الدائم للاستيلاد لتحسين الماشية، كل ذلك كان ينطوي على التفكير بالمستقبل بهدف تأمين عائدات أفضل من الجهد المبذول في

الــزراعة. لــو كــان البشــر النيوليثيون سيربحون من اقتصادهم ويؤمــنون القــيمة الزائدة اللازمة لأجل إنشاء صروحهم فمن غير الممكــن أن يكونــوا قــد فعلــوا ذلــك إلا بالتقيد بنوع من التقويم (الــروزنامة) المــتوارث لكــي يبقوا مسايرين للفصول المتغيرة، والطــريقة الأكــثر موثوقية لضمان ذلك هي الإبقاء على المراقبة الشديدة لحركات الأجرام السماوية.

الطــريقة الأخرى التي كشف بها إنسان ما قبل التاريخ عن قلقه من المستقبل هي في الاهتمام الذي أبداه بما يمكن أن يقع بعد الموت وفي العناية التي أولاها لإيداع سلع القبور. رغم أن إنسان نياندرتال ربمــا كــان يدفــن موتــاه، فقد كان الإنسان الحديث، أثناء الطور الباليوليثــي المــتأخر مــن ما قبل التاريخ، هو أول من بدأ بتزويد الموتــى بــنوع من التجهيزات التي كانوا يقيّمونها في الحياة. على سبيل المثال، إن المدفونين في سنغير، فلاديمير، قرب موسكو، التي كشــفها علمــاء مــا قــبل التاريخ السوفييت وحددوا تاريخها بقبل 23.060 + ‾ 200 عــام من الوقت الحالي بمقياس الكربون المشع كــان من الواضح أنهم قد دفنوا بكامل ملابسهم المكونة من أثواب الجلــد المزيــنة بكمــيات من حبات الأصداف والمقفلة عند العنق بدبابــيس من العظم[24] (الشكل 20)، فقد كان ثمة رجل بالغ يرتدي عقــوداً من العاج على ذراعيه العلويين وثمة صبيان مدفونان جنباً إلــى جنــب مع رماح عاج الماموث الكبيرة. منذ العصر النيوليثي كشــفت أضرحة الحجرات Chamber tombs الميغاليثية في أوروبة

الأطلسية ومنطقة غرب البلطيق وجود قلق من الموت وما بعده. إن الإنفاق الشديد المتضمن في بنائها تبرره حقيقة أن المقصود منها هو أن تخدم الأجيال المتعاقبة. في الحقيقة يمكن اعتبارها بمثابة صروح ترمز إلى استقرار الفئات الاجتماعية. كانت عمليات الدفن المتعاقبة تـترافق بتقدمات من القدور المزخرفة التي تحتوي بشكل مفترض علـى الطعـام والشراب، بالإضافة إلى الحلي والأدوات والأسلحة. ثمة انشغال مماثل انعكس في المدافن الملكية التي بدأت بالظهور في أوروبـة المعـتدلة أثـناء عصر البرونز وبلغت ذروتها في حوالي منتصـف الألـف الأول قـبل المـيلاد في أوج عصر الحديد قبل الرومانـي. اكتشف علماء ما قبل التاريخ الألمان في الآونة الأخيرة قبراً قرب هوهن أسبرغ Hohen asperg على الدانوب الأعلى قد يفـيد جـيداً كمـثال[25]. إن المنزلة الملوكية للشخص المدفون إنما تظهـرها حقـيقة أن حلقة عنقه (قلادته) وسواره ومشبكه (إبزيمه) مصنوعة من الذهب، كما كان أيضاً شريط الزينة على حذائه. كان القـبر نفسه مبطناً بمنسوجات ويضم عربة ذات أربع عجلات بنعل حديدي، حمل عليها في رحلته الأخيرة، مع تسخير حصانين لجرها. إن الزعـيم نفسـه يستند على أريكة منحنية إلى الوراء أو عرش. كانـت جعبته وسهامه معلقة فوقه، وثمة حقيبة صغيرة تحتوي على صـنارات صـيد السمك المعدنية بالإضافة إلى مواد الزينة. ومثل إقطاعـي حديث، كانت هواياته تشمل بالتأكيد القنص وصيد السمك. ثمـة مجموعة من قرون الشرب ذات الشفة الذهبية تدل على دوره

كصاحب وليمة وهناك غلاية برونزية نقشت عليها صور أُسود بمهارة يدوية يونانية تظهر أن إحدى الطرق التي كان يظهر بها سلطته هي اكتساب السلع ذات الصناعة اليدوية الأجنبية بالإضافة إلى تقديم الضيافة المبذرة. بتزويد الرجل الميت بكل ممتلكاته إنما كان يحتاج للحفاظ على منزلته بعد الموت وحرمانهم من كنوزه الكثيرة جداً، إذ كان يبذل أهله أقصى جهدهم لضمان رفاهه المستمر في المستقبل.

المثال الأخير، المأخوذ بالشكل نفسه من أوروبة المعتدلة، هذه المرة من طورها ما قبل التاريخي، تقدمه المدافن السفينية ship-burials للفايكينغ والانغلوساكسون. ففي مقابر مثل فالسغراد Valsgrade وفندل Vendel في السويد الأوسط كان الفايكينغي الميت يسجى في مُلكه الأكثر ثراءً، سفينته، إذ يوضع جثمانه في مؤخرة السفينة على سريره وترافقه حليه الشخصية وأسلحته وخوذته وسترته المدرعة. إن العدة المتعلقة بتوجيه السفينة كانت توضع في الجزء الأمامي جنباً إلى جنب مع المخزونات الاحتياطية لأجل وجبات الطعام، بما في ذلك قطع اللحم والأطعمة الأخرى وقرون الشرب والمراجل وتجهيزات الطبخ. كانت الحمولة أيضاً تضم عدداً من الحيوانات المفيدة، وبالأخص الخيول والبقر والغنم والخنازير والكلاب وتشكيلة من الطيور التي تتراوح من الصقور إلى اللقالق والإوز والبط.



الشكل (20): الجزء العلوي من مدفن باليوليثي أعلى في سنغهير قرب فلاديمير، الاتحاد السوفيتي، يظهر حلى شخصية (نقلاً عن كلارك، هوية الإنسان، 1968).

هذا التموين المبذر لأجل المستقبل توقف بشكل مفاجئ تقريباً مع اعتناق المسيحية. منذ ذاك الوقت صارت جثامين الفايكينغ تُجلب إلى الكنيسة وتدفن في أرض مقدسة. فكان مستقبلها يُسلم إلى الله بدلاً من تأمينه عن طريق الطقوس. إن التموين الموضوع لأجل الفايكينغ كان يضاهي في الثراء تلك الكنوز المدفونة مع السفينة الانغلوسكسونية في ستن هو Sutton Hoo في شرق سفولك[26] Suffolk، التي كانت تضم حلياً ذهبية كبيرة مرصعة مع المرفاع والأواني الفضية، بما في ذلك طبق كبير عليه دمغة أناستاسيوس، إمبراطور بيزنطة. إن المدافن السفينية من هذا النوع، إذا أخذت مجتمعة، تذكرنا بشكل قوي بالقرابين التي يقدمها الأحياء ليضمنوا رفاه الميت في المستقبل.

الفصل الرابع

الحضارة واتساع الفضاء

لقــد كــان ازدياد إدراك البشر للفضاء أو، كما يمكن أن نقول، لمعــنى الجغرافــية، تابعاً إلى حد كبير للازدياد في مدى الوحدات السياســية. فكما رأينا، طالما كان البشر يعيشون في مجتمعات قبلية كان فهمهم للفضاء محدوداً بأراضٍ صغيرة جداً. لم تخضع المفاهيم العامــة للفضــاء لتوســع ملحوظ إلا مع ظهور الدول المتحضرة. فــالدول لم تكن تحتل أراضٍ أكثر اتساعاً من الأراضي التي تحتلها القــبائل فحسب، بل كانت أيضاً أكثر اندماجاً إلى حد كبير، وكانت تشــمل تركــيزاً أكبر للسلطة، وكنتيجة لذلك فقد كانت تبدي ميلاً ملحوظــاً إلـــى إقامــة اتصــالات مع الجيران البعيدين وفي المدى

الطويـــل، ميلاً إلى التوسع على حساب الدول الأضعف بينها. أدى ذلـــك إلى تشكل إمبراطوريات ضخَّمت مع ذلك الآفاق المكانية. لقد كان التنافس بين هذه الإمبراطوريات مثل أي شيء غذّى الاكتشاف الجغرافـــي، وفي نهاية العصور الوسطى أدخل العالم برمته تقريباً ضمن معرفة الأوروبيين.

يمكن رصد هذه السيرورة في مرحلة مبكرة في مصر القديمة[1]. إنهـــا تشـــكل نقطة انطلاق جيدة، ليس فقط لأن الحضارة المصرية كانت الأولى من حيث الظهور، بل لأنها نشأت بشكل واضح للغاية مـــن اندماج وحدات إقليمية أصغر. بدأ تاريخ السلالات الحاكمة في مصـــر عندما دمجت مصر العليا ومصر السفلى من قبل الملك مينا Menes (أونارمـــر). وهـــذا مـــا ترمز إليه حقيقة أنه طوال حقبة الســـلالات الحاكمة كان التاج الذي يرتديه الملوك المصريون يجمع ما بين التاج الأبيض المخروطي الشكل لمصر العليا وغطاء الرأس الأحمـــر القلنســـوي الشـــكل لمصـــر السفلى. بالحكم من المشاهد المرسومة على لوح نارمر الحجري الشهير (الشكل 21) كان الدمج عند حصوله ينطوي على قدر كبير من الإخضاع القسري.

إن الملـــك، الـــذي يـــرتدي تاج مصر العليا تحديداً، يظهر وهو يضرب بالعصا عدواً مهزوماً، في حين ينتصر حورس على سكان مســـتنقعات الدلتا الذين تم إخضاعهم. لا يزال من غير المؤكد كيف كـــان الـــبلد مـــنظماً قبل أن يؤدي توحيده السياسي إلى بدء التاريخ المصـــري، رغم أن الرأي الحديث يميل إلى القول بأن درجة كبيرة مـــن الـــتجانس الثقافـــي كانـــت موجودة قبلئذ أثناء عصر ما قبل

السلالات. كان ثمة سبب وجيه لأجل ذلك في الجغرافية. فقد كان السكان متركزين في الشريط الضيق من الأرض الخصيبة على



الشـــكل (21): لـــوح نارمر، الذي يرمز إلى توحيد مصر القديمة. على هذا الوجه يرتدي الملك تاج مصر العليا. على الوجه الآخر يظهر مرتدياً تاج مصر السفلى.

جانبي النيل الذي كان يتيح [لهم] سهولة التنقل. إن الرياح الجنوبية السائدة قد مكنت القوارب من الإبحار بسهولة بعكس اتجاه النهر، في حين أن الانتقال مع اتجاه النهر كان ممكناً بمجرد اتباع مجرى النهر. إن السهولة التي كان بإمكان الناس والبضائع أن ينتقلوا بها صعوداً ونزولاً مع نهر النيل هي التي تفسر درجة كبيرة من التجانس في الثقافة المصرية. إذ تصور الرسوم الأصيصية على الأواني الفخارية ما قبل السلالية قوارب يدفعها عدد كبير من المجذفين ومجهزة بمقصورات مركزية. إن حقيقة أن كثيراً من الرايات المنصوبة على قيدومات القوارب ما قبل السلالية توحي بأن تقسيمات مماثلة ربما وجدت أثناء العصر ما قبل السلالي ويمكن حتى أن تعكس التقسيمات القبلية الواضحة للعصور ما قبل التاريخ الأكثر قدماً.

حتى الآن، كان القارب هو أهم جهاز ابتكره المصريون القدماء للتغلب على مشكلة الفضاء [المكان]. تقدم الرسوم التزينية المرسومة على الأواني الفخارية والنماذج الخشبية المصنوعة لتجهيز المدافن (الشكل 22) فكرة عما كان عليه شكل القوارب ما قبل السلالية، لكن التجسيد الأكثر انطباعاً في النفس لمهارتهم كنجاري سفن هو القارب المصنوع من خشب الأرز بطول 147 قدم (44.8 متر) المكتشف أخيراً عند سفح الهرم المقام على شرف ملك السلالة الرابعة خوفو[2]. هذا القارب الكبير تم بناؤه عن طريق درز الألواح إلى بعضها بعضاً بحبال تم إمرارها من خلال شقوق محفورة في

سماكتها. بالإضافة إلى ذلك، فإن بناة الأهرام لابدَّ أنهم قد استعملوا بارجـــات مســـطحة (لتعويم الكتل الثقيلة من الحجارة المستعملة في إنشائها من الضفة الشرقية المقابلة حيث كان يتم اقتلاعها. بالمقابل، كان عليهم أن يعتمدوا لأجل النقل البري على القدرة الجرية للكائنـــات



الشكل (22): قوارب مصرية من ما قبل السلالات: (السفلى) قوارب ذات مجذافين مع كبائن (العليا) قارب شراعي (نقلا عن L. Casson, Shipe and Seamanship in the Ancient World, 1971).

البشـــرية وللحمـــير. لـــم يـــتم إدخال الخيول من آسية حتى قدوم الهكســـوس وحـــتى عـــند إدخالهـــا كانت محصورة بجر العربات

الحربية. رغم أن المصريين القدماء كانوا مكتفين ذاتياً إلى حد كبير، فقد كانوا يحصلون على المواد الخام من سيناء وفلسطين وسورية ولبنان بالإضافة إلى المواد المجلوبة من **البونت Punt**، التي تعرف حالياً باسم أرض الصومال. من وجهة نظر عسكرية كانوا أقوياء بما يكفي لشن الحملات على جنوب غرب آسية ووصلوا في بعض الأحيان حتى نهر الفرات وواجهوا الحثيين. لم يكونوا مدركين لجيرانهم في شمال أفريقيا وجنوب غرب آسية فحسب بل كانوا بفضل سفنهم على معرفة جيدة بشرق البحر المتوسط. وهذا ما انعكس في المصنوعات اليدوية الكريتية والنحاس القبرصي المكتشف من القبور المصرية.

إن البقايا الأركيولوجية للحضارة الهارابية[3] التي احتلت حوض نهر الهندوس أثناء الألف الثالث والألف الثاني قبل الميلاد تقدم مزيداً من الأدلة على التنقلات الطويلة في ذاك الوقت. يوحي تجانس الثقافة السائدة فوق أرض أكبر من أرض مصر القديمة بأن الزوارق قد لعبت دوراً هاماً في حوض الهندوس نفسه. ثمة دليل على وجود اتصالات أبعد مدى. إذ أن ورود الأختام الهارابية من مواقع حوض دجلة ـ الفرات يبرهن على وجود حركة مرور عن طريق الخليج الفارسي [العربي].

كان حوض المتوسط منطقة أخرى لإظهار كيف أن الآفاق الجغرافية قد توسعت مع الحضارة. كما رأينا من قبل، فإن استعمال القوارب قد ساعد سكان الجزر الإيجية على توسيع إدراكهم

الجغرافي حتى في وقت مبكر يعود إلى العصر النيوليثي. في أواخر عصر البرونز كان الكريتيون المينوئيون Minoan قد أقاموا اتصالاً مع مصر السلالية. يبدو أن ثمة القليل من الشك في أن بحارتهم قد اكتشفوا كيف يجعلون الرياح الصيفية الشمالية Etesian التي تهب من الشمال والشمال الغربي ترسم طريق الذهاب إلى مصر والعودة منها عن طريق سورية وقبرص. من المؤكد أن المزهريات المينوئية قد تم دفنها في القبور المصرية في وقت مبكر من الألف الثاني قبل الميلاد بالإضافة إلى أنها تظهر في الفترة نفسها في بيبلوس [جبيل] وأن المصريين القدماء أيضاً قد استخرجوا مواد مفيدة من كريت بما في ذلك الزيت والزيتون والنبيذ والخشب. ممالـه دلالته أن بعض السفن المحفورة على الأختام المينوئية يبدو أنها قد زودت بالأشرعة على الطريقة المصرية. إن أهمية المرور بكريت إنما تؤكدها وفرة الأواني الفخارية ذات الأسلوب الميقيني في القبور المصرية. فالصلة بين كريت ومصر واضحة جيداً بشكل خاص في الرسوم الجدارية في قبر رخمير Rekhmere (الشكل 23)[4]، وزير تحوتمس الثالث (1504 ـ 1450 ق. م)، التي تصور ما كان المصري ربما قد فكر به كتقدمة ميقينية إجلالاً للفرعون. كانت هذه تضم الأواني الذهبية والفضية التي ربما جاءت من كريت أو البر الرئيس اليوناني، والمنسوجات والمصبوبات النحاسية التي لها شكل جلد الثور، النموذجية لقبرص.



الشكل (23): رسم جداري من قبر رخمير، طيبة، مصر (نقلا عن لورتايلور، The Mycenaeans –1964).

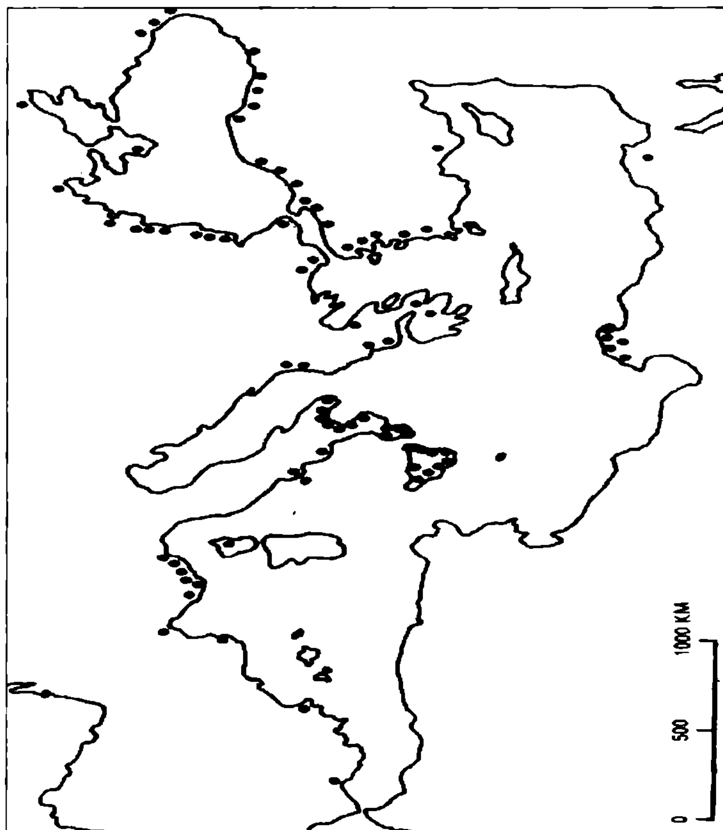
لقـــد استغرق اليونانيون بعض الوقت لكي يخرجوا من "العصر المظلم" Dark Age الذي يتصف في السجل الأركيولوجي باختفاء الأســـلوب الميقنـــي. من ناحية أخرى، إن الاعتماد الواسع الانتشار لأشـــغال الحديـــد واخـــتراع الأبجدية ونشوء الفن والأدب والفلسفة الإغريقية الكلاسيكية قد ترافق بتوسع جغرافي ملحوظ[5]. كان أحد الأشـــياء الأولى التي قام بها الإغريق هو عبور بحر إيجة إلى آسية الصغرى واستعمار المنطقة الساحلية. أما المدن التي أسسوها هناك فقد أنشأت بدورها مستمرات في طول البلاد وعرضها (الشكل 24). لقد كانت لمواطني ميليتوس Miletus الريادة في إقامة المستمرات علـــى شـــاطئ الـــبحر الأسود. دخل الـــ Cymeans وسط البحر المتوســـط، فاســـتوطنوا قـــرب نابولـــي وغامر الـــ Phocaeans بالابـــتعاد غرباً حتى جنوب فرنسا حيث أسسوا ماسيايا Massilia.

في هذه الأثناء، كان على المستوطنين الإغريق في البحر المتوسط أن يتنافسوا مع الفينيقيين(6)، الذين كانوا قد بدأوا العملية قبلئذ بوقت قليل. فمن قاعدتهم في المشرق وصلوا قبلئذ إلى مالطا وسردينيا وتونس الحالية بالإضافة إلى أنهم عبروا مضائق جبل طارق ليقيموا مستعمرة في غادس Gades. حتى هكذا، نجح الماسيليون في إقامة مستعمرة يونانية في امبورية Emporiae على ساحل قطلونية Catalonia. فيما بينهما كان الإغريق والفينيقيون قد ابتلعوا بشكل فعلي البحر المتوسط قبل غزو الرومان لإيطاليا بقرون، ناهيك عن إقامة إمبراطوريتهم.

ينعكس الازدياد في توسع المعرفة الجغرافية بين الإغريق في كتابات هيرودوتس، الذي امتدت رحلاته في حوالي منتصف القرن الخامس قبل الميلاد إلى ما وراء البحر المتوسط والبحر الأسود. اكتسب هيرودوتس خبرة بالجزء الأكبر من الإمبراطورية الفارسية والأصقاع الخلفية للبحر الأسود بالإضافة إلى مصر وليبيا. حتى هكذا، كانت معرفته محدودة بشكل ضيق. إذ لم يكن يعرف شيئاً عن أوروبة الشرقية بعد نهر الدانوب، ولم تكن لديه سوى فكرة غامضة عن أنهار جنوب روسيا ولم يكن يعرف سوى القسم الجنوبي من بحر قزوين. أما إلى الجنوب فإن معرفته بأفريقية لم تمتد سوى من المغرب إلى البحر الأحمر. كانت لديه فكرة دقيقة بشكل مقبول عن شكل شبه الجزيرة العربية وعن مجرى نهري دجلة والفرات، لكن لم تكن لديه سوى فكرة غامضة عن الخليج

الفارسي ولم يكن يعرف إلا بوجود نهر الهندوس. كان على المعرفة الأكمـــل أن تنتظر فتح الاسكندر الكبير للإمبراطورية الفارسية في الفـــترة 332 ـــ 223 ق. م. رغم أن إمبراطوريته، على المستوى السياســـي، قـــد تمزقـــت إلى عدد من الممالك، فإن الموت المبكر للاســـكندر كـــان مؤشـــراً علـــى بداية العصر الهلنستي الذي بقيت عاصمته، الإسكندرية، المركز الفكري للعالم القديم لمدة تقارب ألف عـــام. مـــن خلال العالم الهلنستي أخذت روما المعرفة اليونانية في حينها وبرزت المسيحية كديانة عالمية.

إن نجـــاح الإغريق كمستعمرين وتجار يذكرنا بأنهم قد اعتمدوا علـــى معرفتهم الفلكية لإرشادهم في البحر. فقبلئذ في القرن السادس قـــبل الميلاد كان الاسكندر الميليتوسي (611 ـــ 546 ق. م)، الذي يعـــده اليونانـــيون أبا وضع الخرائط، قد تصور الأرض كرة. أثناء القـــرن الرابع ق. م، أنشأ يودوكوس الكنيدوسي (408 ـــ 355 ق. م) Eudokus of Cnidos وهـــو مـــن تلاميذ أفلاطون، إوالية تضم عـــدداً مـــن الكـــرات لمحاكـــاة حركات الشمس والقمر والكواكب، مصـــممة بطـــريقة تجعـــل مـــن الممكن التنبؤ بالخسوفات القمرية والكســـوفات الشمسية. في الواقع، كان المفكرون الإغريق يسعون إلـــى التفسير المنطقي للاعتماد الشديد للملاحين على الأرصاد الفلكية، [وهـــو] شيء كان البحارة الأقل حذاقة يعرفونه جيداً بما يكفي بدون الـــرجوع إلـــى النظريات. كما يظهر مقال فيثياس Pytheas، وهو معاصر للاسكندر الكبير، ومن أهالي ماسيليا، فقد كان الإغريق في



الشـــكل (24): خـــريطة تظهر الاستعمار اليوناني في البحر المتوسط والبحر الأسود، من منتصف القرن الثامن إلى منتصف القرن السادس قبل الميلاد.

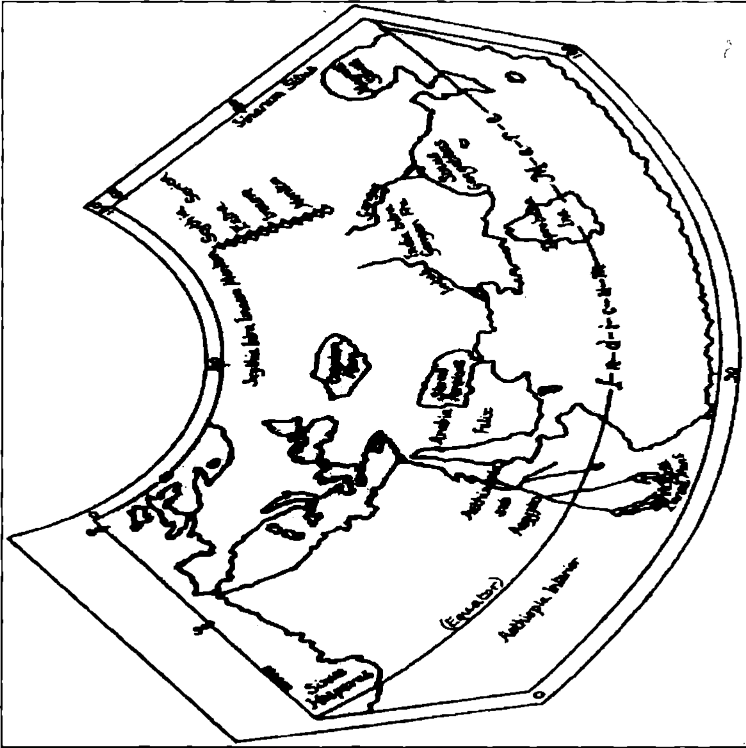
أيامه قادرين جيداً على تحديد خطوط العرض برصد مدة أطول الأيـــام وملاحظـــة ارتفـــاع [ســـمت] الشمس في الانقلاب الصيفي solstice. رغـــم أن **وصفه** accaunt قد اندثر، فمن المعروف من

مصادر أخرى أن فيثياس قام برحلات كبيرة في اتجاه بريطانيا. إن ادعاؤه بأنه قد طاف بحراً حول بريطانيا كان موضع شك، لكن من المتفق عليه على نطاق واسع أنه قام برحلات مديدة على طول المحيط الأطلسي ووصل على الأقل إلى مكان بعيد شمالاً مثل جزيرة مان Isle of Man ، إلى شمال ألمانيا.

تراكم اتساع المعرفة الجغرافية من البحر المتوسط إلى أجزاء أخرى من العالم وتم تخزينه في المكتبة الكبيرة والمتحف في الإسكندرية. إن مديراً قديماً هو ايراتو ستينس (194 ق. م ــ 275 . م) Eratosthene لم يؤلف أعمالاً تتعلق بقياس وتنظيم الفضاء فحسب، بل أوجد في حوالي عام 220 ق. م ما يعتقد بشكل شائع أنها أول خريطة علمية للعالم كما كان معروفاً في ذاك الوقت. هذه الخريطة اتخذت شكل كتلة من اليابسة بيضوية الشكل محاطة بمحيط. كان العالم، كما كان معروفاً للإغريق، يمتد من الغرب إلى الشرق من بريطانيا إلى نهر الغانج. ثمة حد شمالي أقامه التول Thule، حيثما كان ذلك ممكناً. لقد تم استبعاد اسكندنيافيا ولم تتم تغطية سوى الأجزاء الجنوبية من روسيا. إلى الجنوب، لم تمتد المعرفة بأفريقية أبعد مما كان معروفاً لهيرودتس، وكانت تشمل فقط المنطقة الشمالية الممتدة من المغرب إلى البحر الأحمر. أما إلى الشرق بعيداً فكان ايراتوستينس يملك فكرة جيدة عن الخليج الفارسي وامتدت رؤيته للمحيط الهندي إلى سيلان حتى لو أنها حذفت كثيراً من شبه الجزيرة الهندية. وفي الإسكندرية أيضاً

جمع بطليموس (90 ـ 168 ميلادي) دليله إلى الجغرافية التي ترك تأثـيراً عميقاً على الجغرافيين القروسطيين في الغرب. في الحقيقة بقـي عمل بطليموس محفوظاً لأجل الأجيال القادمة على يد العلماء العـرب والبيزنطيـين لكـنه لـم يؤثر أولاً على رسامي الخرائط الأوربييـن الغربيين بشكل مباشر إلا عندما وصل مخطوط يوناني إلى فلورنسة من بيزنطة وترجم إلى اللاتينية في عام 1409 (الشكل 25). فـبدأت نسـخ المخطـوط بالـتداول في أوروبة أثناء العقود الافتتاحـية مـن القـرن الخامس عشر، لكن الطبعات المطبوعة لم تصبح متاحة لأول مرة حتى الربع الأخير منه. إن أحد الأسباب في آن بطليموس قد ترك مثل هذا الأثر هو أنه افترض وجود شبكة من الخطـوط المـتوازية لخطوط العرض ودوائر لخطوط الطول على الكـرة الأرضـية وابـتكر الإسقاطات المخروطية لإحداث الرسوم الكفافية المسطحة Flat outlines لليابسة والبحر كما تخيلهما الرومان ومعاصروهم. مما يدعو للسخرية أن وضع خط الاستواء بعيداً أكثر ممـا ينبغـي إلى الشمال والتالي جعله قصيراً أكثر مما ينبغي، قد شـجع كريستوفر كولمبوس على أن يتخيل أن بوسعه أن يصل إلى الشـرق الأقصـى بشكل أسرع. وذلك بالإبحار غرباً عبر المحيط الأطلسي.

إن الـرومان، فـي أوج قوتهـم، لـم يبـتلعوا معظـم أرض الإمـبراطورية الفارسية ودائرة الإغريق والفينيقيين في البحر المتوسط فحسب، بل وسعوا أيضاً المعرفة الجغرافية بعيداً إلى



الشكل (25) مخطط بطليموس للعالم، من طبعة روما لعام **1490** (نقلاً عن: **Grone, Maps and their Makers, 1968**).

الشـــمال والشـــرق. علاوة على ذلك، فقد لاقوا بعض الصعوبة في جعـــل رعايـــاهم علـــى رايـــة بتوسع أراضيهم. ففي عهد تراجان Trajan كانـــت الإمـــبراطورية قد وصلت إلى مرحلة امتدت فيها حوالـــي 5000 كيلومتراً من الشرق إلى الغرب وحوالي نصف هذه المســـافة مـــن الشمال إلى الجنوب. صحيح أن جزءاً هاماً من هذا

الفضـــاء الشاســـع كان يشغله البحر المتوسط والبحر الأسود والمياه الســاحلية الأطلسية قبالة أوربة الغربية، مع ذلك كان البحر تحديداً هو الذي ساعد على تحفيز هيمنة الإمبراطورية. إذ كان يقدم سهولة فـــي الانـــتقال فـــي العصـــور القديمة أكبر بكثير مما كانت تقدمها اليابســـة. كما لاحظ موسز فنلي Moses Finley ذات مرة، يمكن للقـــارب أن يـــنقل حمـــولات من طرف البحر المتوسط إلى طرفه الآخـــر بكلفة أقل من كلفة نقل حمولة مماثلة لمسافة 75 ميلاً (112 كـــم) فقط فوق اليابسة. إن انتقال المواد الضخمة والثقيلة التي كان يعـــتمد علـــيها الاقتصـــاد الروماني فوق المسافات التي نعرف أنها كانت مشمولة لا يمكن أن يكون قد تم إلا بواسطة القوارب (الشكل 26). حـــتى القمح الذي كان يعتاش عليه السكان الرومان كان يأتي جـــزء كبـــير مـــنه من بلدان بعيدة كإسبانيا وشمال أفريقية وسكيثيا Scythia . مرة أخرى، كانت إمدادات الزيت والنبيذ تجلب بكميات كبيرة من إسبانيا وسورية وإيجة. من الصحيح بالقدر نفسه أن كثيراً مـــن الـــرخام المستعمل لأجل الأبنية العامة والنصب التذكارية كان يقـــتلع من إسبانيا ونوميديا واليونان كما من إيطاليا نفسها. الأهم من ذلك أن التكنولوجيا الرومانية كانت تعتمد إلى حد كبير على المعادن التـــي كان الكثير منها يأتي من مناجم تقع في أصقاع بعيدة كإسبانيا والبلقان وآسية الصغرى وقبرص.

رغـــم أهمـــية الـــبحر لأجـــل نقـــل الحمولات الثقيلة، فإن تماسك الإمبراطورية، في الحقيقة، كان يعتمد على شبكة من الطرقات التي



الشـــكل (26): سفينة شحن رومانية بكامل أشرعتها، محفورة على نادوس من القرن الثاني ميلادي نقلاً عن: Casson, ship and Seaman ship .(in the Ancient World 1970

كـــان الـــرومان يتحرقون لشقها ندما توسعت أرضهم[7، 8]. إن تخطـــيط وإنشـــاء الطـــرق قد لعبا دوراً مكملاً في سيرورة الغزو وإخمـــاد الـــتمردات. فقد كان انتقال الفيالق لشن الهجمات أو إخماد الاضـــطرابات أو طـــرد الغـــزاة يعتمد على الطرق المخططة بدقة والمصـــانة بشكل فعال. إن شبكة الطرق الكفوءة أيضاً قد لعبت دوراً هامـــاً فـــي تشـــغيل [عجلة] الاقتصاد. فاستعمال حيوانات التحميل [الدواب] والعربات التي تجرها الثيران لابد أنه قد لعب دوراً حيوياً فـــي جنـــي المحاصيل، وفرش السماد وليس أقله في تأمين توزيع المنـــتجات المصـــنعة كالأواني الفخارية والمنسوجات (شكل 27).

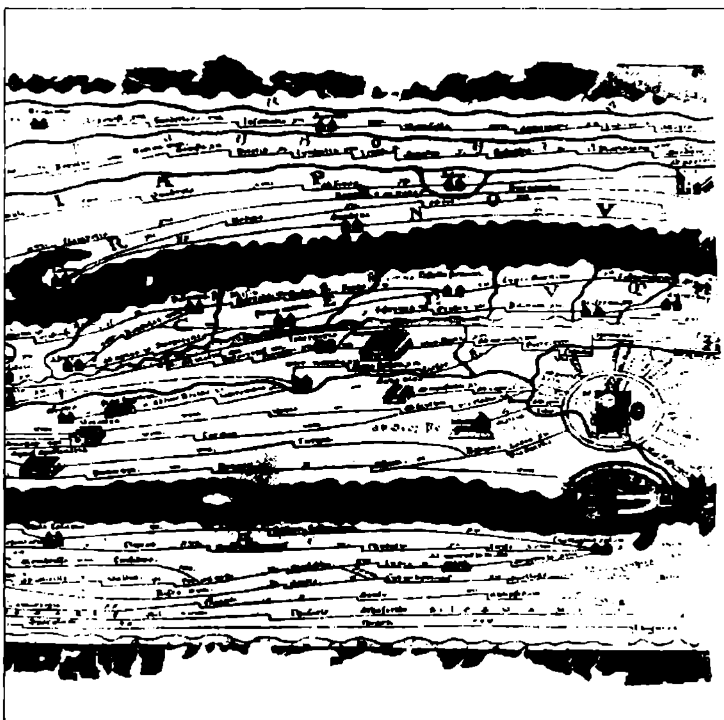
حــتى الطرق لعبت دوراً حاسماً بشكل أكثر أهمية في الحفاظ على السيطرة الرسمية على الإمبراطورية من روما. إن خريطة أوروبة التي أعدها أغريبا Agrippa وأكملت بعد موته ونشرت على عامة الــناس من قبل أوغسطس كانت تستند إلى درجة كبيرة على شبكة الطــرق. يقدم جدول بوتينغر Peutinger Table الذي أخذ اسمه مــن مــالك قروسطي (الشكل 28) فكرة جيدة عن نوع المعلومات المــتاحة للرحالة. فالرحالة في العصر الروماني لم يكونوا يحملون خــرائط بــل لفائف ضيقة نقشت عليها المسافات بين نقاط التسيير على امتداد الطريق الرئيسي. كانت المحطات مقامة بفواصل زمنية لتــبديل الخــيول، بالإضــافة إلــى بيوت الراحة لأجل الذين كانوا يســتخدمون الطريق. رغم أن البريد الإمبراطوري لم يكن مخططاً لــه، كقاعدة، أن يقطع سوى خمسين ميلاً في اليوم، فقد كان السعاة قادريــن فــي حالات الطوارئ على السفر بأسرع من ذلك. الشيء الأساســي الذي يجب تذكره هو أن المواصلات إذا كانت بطيئة إلى أقصــى درجة بالمعايير الحديثة إلا أنها كانت مضمونة على الأقل بالنســبة للمعنيين بالشأن العام. إن مجرد وجود مثل هذه الشبكة مع معالمهــا وتدفــق حــركة المــرور قــد عزز إدراك البشر لمدى الإمبراطورية ولأية درجة كانت عملياتها وأمنها خاضعين لإشراف سلطة رسمية (الشكل 29).

إن الإحساس بالانتماء إلى نظام سياسي ذي حجم هائل لابد أنه قد تعزز بفعل الاستخدام الواسع للغة اللاتينية وفهمها. إذ يظهر



الشـكل (27): نقش نافر يظهر حامل رسائل من الـ publicus Cursus الروماني في عربة خفيفة تجرها ثلاثة أحصنة.

علم الآثار أن النقوش المحفورة على النصب الرومانية لم تكن مكتوبة باللغة نفسها فحسب بل كانت أيضاً تستخدم الصيغ نفسها. مرة أخرى، مما له دلالته أن الإحالات على مسائل مثل التقارير العسكرية وجداول الرواتب والإمدادات المكتوبة على ألواح الشمع التي تم كشفها في الآونة الأخيرة في قلعة تشسترهولم (فيندولاندا)[9] على سور هادرياف كانت مشابهة بشكل ملحوظ لتلك التي وجدت



الشـــكل (28): جدول بوتينغر يظهر المناطق حول روما. الجدول ككل يبلغ طوـــله أكـــثر من 7 أمتار وارتفاعه 32 سم. إنه يقدم صورة تخطيطية لشبكة الطرق الرومانية لأجل المسافرين، ويعطى المسافات بين الأماكن والتسهيلات المتوفرة لأجل المسافرين فيما يتعلق بالمنافة وتبديل نوبات الدواب.. الخ..

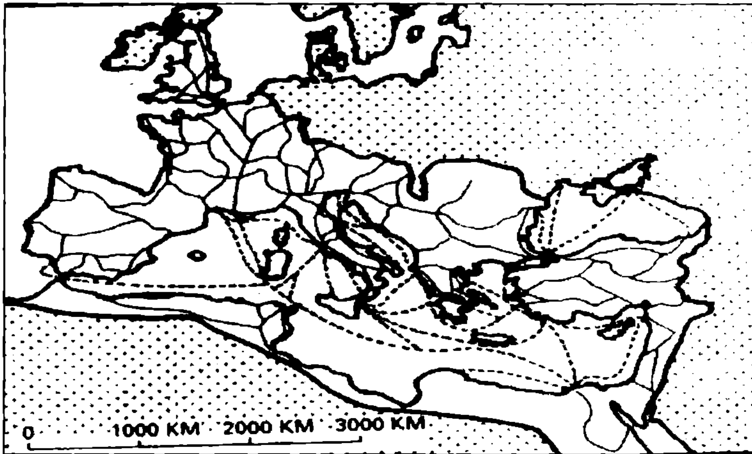
منقوشـــة علـــى بردية من مصر. إن أدلة الأدب أكثر تأثيراً في الـــنفس حتى. رغم أن كثيراً من المؤلفين المشهورين قد ولدوا في إيطاليا إلا أن عـــدداً لا بأس به كان ينحدر من المقاطعات. لقد قدم جنوب

إسـبانيا سـينيكا الأب وسـينيكا الابن بالإضافة إلى الشاعر لوكان Lucan وعالم الزراعة كولوميلا Columalla والجغرافي ميلاس Melas. إن طـيفاً واسعاً من الكتاب ينحدر من شمال أفريقية، من الروائـي والخطيـب أبولـيوس Apuleius والمسـرحي تيرنس Terence إلـى اللاهوتيـن أمـثال القديسين سيبريان Cyprian واوغسـطين Augustin. أمـا المؤلفيـن الكلاسيكيين المشهورين الآخرين فكانوا ينحدرون من سورية، وساهمت يوغوسلافيا بالشاعر جوفينال Juvenal واللاهوتي جيروم Jerome.

إن الإحسـاس بالانـتماء إلى إمبراطورية واسعة ومترامية إنما كـان يشـجعه حكامها. فيوليوس قيصر لم يحتل بلاد الغال [فرنسا] فحسـب، بل أمّن شهرته الدائمة عن طريق وصف غزوه في كتاب De Bello Gallico أحـد كلاسـيكيات الأدب اللاتينـي أو، في الحقيقة، الأدب الغربي. في الوقت نفسه اتخذ خطوات عملية لضمان أن يكـون الرومان مدركين بصرياً للاتساع الكامل لإمبراطوريتهم. فقـد كلف الجغرافيين اليونانيين بإنشاء خريطة للإمبراطورية كلها كمـا كانت قائمة في أيامه وحرص على ضمان أن يعرض عملهم علـى عامـة الناس لتنويرهم. أما خَلَفه، الإمبراطور اغسطس، فقد اتـبع السياسة نفسها بأن عهد إلى صهره، أغريبا، بمشروع مماثل. عندما توفي أغريبا في عام 12 ق. م تأكد الإمبراطور أن المهمة قد أُنجـزت وأن النـتائج قـد عرضت على المواطنين على الملأ في Vispanius Porticus في روما. في سعيهم لإشراك عامة الناس

فـــي نمـــو الإمـــبراطورية كـــان الحكام الرومان يتبعون سابقة تم إرســـاؤها فـــي الـــيونان. فقبلـــئذ في القرن الثالث قبل الميلاد كان الأثينـــيون يعرضـــون خـــرائط العـــالم المعـــروف كطريقة لإبقاء المواطنين على إطلاع على وضعهم.

كـــان الهـــدف التقلـــيدي للســـلطة الرومانـــية هو توسيع حدود الإمبراطورية بالوسائل العسكرية التي كانت تتبعها إجراءات إدارية وثقافـــية لضمان دمج البلدان الجديدة ضمن العالم الروماني. عندما أصـــبح تـــراجان إمـــبراطوراً في عام 98 ميلادي بدأ بإتباع نفس السياســـة في ضم أرمينيا وداسيا Dacia، مع ذلك فقد وجد أن من الحكمـــة أن ينســـحب من بلاد ما بين النهرين الجنوبية. في الحقيقة كانـــت الإمـــبراطورية قد بلغت أوجها وترك لخليفته هادريان أمر تمتيـــن الحدود. وقد فعل ذلك ببناء السور الذي يحمل اسمه لتحديد وحمايـــة مقاطعته بريطانيا، بالإضافة إلى إنشاء المخاضات الكلسية Limas بيـــن الراين والدانوب، النهرين اللذين كانا يرسمان بشكل فعلي التخوم الشمالية لكثير من الإمبراطورية. إن التصور الروماني للفضـــاء لـــم يكن محدوداً بأي شكل من الأشكال بالأراضي المغلقة داخـــل حدود الإمبراطورية. يفترض بناء الدفاعات بحد ذاته مسبقاً وجـــود بعـــض المعرفة بالجيران الذين بنيت هذه الدفاعات ضدهم. فالدفاعـــات العســـكرية للإمـــبراطورية كانت إلى حد كبير حصيلة للعلاقـــات بيـــن رومـــا وجيرانها. أثناء حكم أوغسطس شن ربيبه دروسوس Drusus حملة في ألمانيا الحرة في منطقة بعيدة شرقاً



الشكل (29): خريطة تظهر شبكة المواصلات في الإمبراطورية الرومانية (المناطق خارج الإمبراطورية مبينة بالتنقيط).

مثل إلبه Elbe. مرة أخرى، قام خليفة هادريان، انطونيوس بيوس، بشن حملة في سكوتلندا وحتى أنه أقام السور العشبي الذي حمل اسمه والذي شكل لمدة حوالي أربعين عاماً تخماً يربط Firths of Forth وكلايد Clyde ، الذي استوطن الرومان بسببه وبشكل نهائي على مسافة إلى الشمال منه. مثل أي شعب آخر بدافع عن بلاد شاسعة، كان على الرومان بالضرورة أن يظلوا محترسين من الجيران الذين يهددون أمنهم. كانت التجارة مصدراً آخر للمعلومات حول البلدان الواقعة وراء الحدود. لقد جلب الرومان كثيراً من سلعهم الكمالية من خارج الإمبراطورية. فعلى سبيلا لمثال، كانوا يأخذون إمدادات الكهرمان من شواطئ البلطيق. إن معظم

مستورداتهم، مع ذلك، كان يأتي من الجنوب. فكان العاج يستحصل مــن أفريقية الاستوائية واللبان [البخور] من شبه الجزيرة العربية، وكلاهمـــا عن طريق البحر الأحمر. على المدى الأبعد، كان التجار يســتغلون الــرياح الموســمية للوصول إلى الهند وسيلان بحثاً عن الــتوابل والأحجار الكريمة وربما طرقوا مصادر بعيدة مثل جنوب شرق آسية.

إن الصــورة الواضــحة لدرجة المعرفة الجغرافية التي خلفتها الشــعوب الكلاســيكية[10] إنمـــا تتضــمنها ترجمةكتاب ***الجغرافية*** لبطلــيموس التــي ظهرت في أوروبة أثناء القرنين الخامس عشر والســادس عشر. رغم أن الخرائط التي رافقت هذه الترجمة قد تم تعديلهـــا إلى حد ما لكي تأخذ في الحسبان الاكتشافات الجديدة، فإنها لا تــزال تظهر كيف كان البحر المتوسط مركز العالم الكلاسيكي. مـــع ذلــك فـــإن الــرومان كانت لديهم معرفة جيدة بخط الشاطئ الأطلسي الممتد من ايبريا (إسبانيا والبرتغال) إلى إيرلندا وبريطانيا والدانمـــارك والشواطئ الجنوبية لبحر البلطيق، بالإضافة إلى أنهم كانوا يحكمون بعض المقاطعات الرئيسية من أوروبة المعتدلة. فإلى الشـــرق من الدانوب كانوا مدركين جيداً للشعوب البدوية المترحلة مـــن الأراضي الخلفية للبحر الأسود إلى بحر قزوين وما بعده. إلى الجـــنوب من البحر المتوسط كانت رؤيتهم لأفريقية مقصورة على الشـــمال، مع أنها امتدت في الشرق نزولاً إلى أثيوبيا وعلى امتداد الســـاحل الشرقي الممتد من القرن الأفريقي إلى جوار زنجيبار. إلى

الشـرق الأقصـى احتلوا كثيراً من الإمبراطورية الفارسية السابقة وكـانوا مطلعيـن علـى الأقل على سواحل شبه الجزيرة العربية والخليج الفارسي. وإلى الشرق الأبعد، مع ذلك، كانوا مدركين لنهر الغـانج بالإضـافة إلى حوض نهر الهندوس وسيلان، لكنهم لم تكن لديهـم سوى فكرة واهية جداً عن شبه الجزيرة الهندية. أما بعد ذلك فكـانوا يعـرفون خليج البنغال وكانت لديهم حتى فكرة عن ماليزيا والهـند الصـينية. إن بطليموس، الذي ربما تأثر بالتشابه مع البحر المتوسط، كان يميل إلى تحويل المحيط الهندي إلى بحر مغلق وذلك بمد ساحل شرق أفريقية ليلتحم بساحل جنوب الصين.

إن الصـين، رغـم كونهـا معروفة كمصدر للحرير إلى العالم الكلاسـيكي، قـد ظلت إلى حد كبير معتمدة على ذاتها. فالصينيون أنفسـهم طالمـا اهتموا بمدى وسلامة أراضيهم. تشير المراجع في الأدب الصـيني المـبكر إلى وجود قسم لرسم الخرائط، في الألف الأول قـبل الميلاد، مسؤول عن إيواء الخرائط التي تبين الجماعات السكانية والمواد الخام ومنتجات المناطق المختلفة. إن أقدم الخرائط حـتى الآن المكتشـفة من الصين يعود تاريخها إلى زمن مبكر من عصر سلالة هان. تتكون هذه الخرائط من لفائف حريرية مطمورة في صندوق من خشب اللكر Lacquer منذ عام 168 ق. م مع أحد أبـناء المركيز طاي، رئيس وزراء ملك شانغ ـ شا. عندما فتحت اللفـائف كشـفت عن خريطتين[11]. الخريطة الكبرى منهما، والتي تبلغ مساحتها 96 سنتيمتراً مربعاً، كانت خريطة طوبوغرافية بشكل

أساسي وتظهر عليها الأنهار والجبال والمستوطنات والطرق حيث يشار إلى هذه الأخيرة بشكل أكثر تحديداً من المجاري المائية كما لو كان ذلك بقصد إظهار أهميتها النسبية. أما الخريطة الأخرى التي تغطي مساحة أصغر بمقياس أكبر، فقد كانت معنية قبل كل شيء بالدفاعات العسكرية. فهي تظهر الحصون الرئيسية ومواقع المعسكرات وشبكات الطرق والمجاري المائية، بالإضافة إلى تفاصيل مثل قواعد التخزين وأبراج المراقبة والأبنية المناسبة لأجل الاحتلال العسكري. إن الأهمية التي كان الحكام الصينيون يعلقونها على مدى وسلامة ممالكهم موثقة بشكل جيد. إذ أن مؤسسي السلالة الإمبراطورية الأولى، آل تشين Ch'in (221 ـ 206 ق. م) قد صعدوا إلى السلطة عن طريق هزيمة وإلحاق الإمارات المستقلة سابقاً لعصر الدول المتحاربة. كان هدفهم الرئيس هو التوحد والدفاع عن فتوحاتهم. فأقاموا نظام المقاطعات، وأدخلوا الأوزان والمقاييس الممعيرة، ونظموا الخط المستعمل في الوثائق الرسمية، وأنشأوا الطرق وبنوا سوراً حدودياً للدفاع عن الإمبراطورية ضد الشعوب غير الصينية إلى الشمال. إن الإمبراطور بشخصه كان يُعد رمزاً للوحدة الصينية. ففي ظل سلالة هان (202 ق. م ـ 200 ميلادي)، تم توسيع الإمبراطورية شمالاً إلى كوريا وجنوباً إلى جنوب شرق آسية. وكان ثمة توسعات أخرى في ظل سلالة تانغ (618 ـ 907 م). في الداخل، تمت السيطرة على حوض تاريم وتزونغاريا وأقيمت علاقات دبلوماسية مع الإمبراطوريتين

البيزنطية والساسانية. وأقيمت روابط واسعة أخرى بين مرافئ مثل كانـــتون ويانغشو وموانئ الهند والخليج الفارسي، ما ساهم في خلق شـــبكة واســـعة من التجارة الكوزموبوليتانية. في عصر سلالة مينغ لعب الصينيون دوراً فاعلاً في توسع العلاقات التجارية عبر البحار. أثـــناء الثلث الأول ن القرن الخامس عشر، أي قبل أن يدور فاسكو دي غاما حول رأس الرجاء الصالح وقبل وصول التجار البرتغاليين والهولنديـــن إلى الشرق الأقصى، كانت الأساطيل الكبيرة في ظل حكـــم تشنغ هو تمارس التجارة مع جنوب شرق آسية وجنوب الهند وحـــتى أنها استفادت من حركة المرور العربية عبرا لمحيط الهندي لتأمين العاج من أفريقية الاستوائية.

رغـــم أن الاستكشاف الجغرافي قد تعطل مؤقتا بشكل كبير عند انهيار الإمبراطورية الرومانية، فإن ذلك بالكاد ينطبق على الكنيسة المســـيحية التي خضعت أثناء العصر الوسيط لتوسع ملحوظ باتجاه الشمال. في الوقت الذي انهارت فيه السلطة الدنيوية، كانت الكنيسة تستغل جل فرصتها. فقبلئذ في منتصف القرن الخامس كانت ايرلندا قد أدخلت ضمن دائرة العالم المسيحي على يد القديس باتريك، وهو بريطانـــي اتبع الكنيسة الرومانية. لقد وصلت الحضارة القروسطية المبكرة إلى اسكندنيافيا في هيئة المسيحية. فكانت النروج أول مـــن اعتنقت المســـيحية [تنصَّرت]. إن أولاف تريغفاســـون Olaf Trygvasson (995 ــ 1000 م) كـــان قـــد تعمَّـــد في بريطانيا، وحـــاول أن يفرض المسيحية على رعاياه، لكن شخصاً أصغر سناً،

من سلالته، هو لولاف هارولدسون (1130 ـ 1115) O. Haroldson، وهـو فايكينغ سابق تعمّد في نورماندي، هو الذي أسس بشكل فعلي الكنيسة في النروج. في عام 1000 ميلادي تم تعميد الملك السويدي أولاف سـكاتكونونغ Skotkonung. مـع ذلـك لم يتبين أنه من الممكـن عملياً تقسيم البلاد إلى أبرشيات إلا في حوالي عام 1120 مـيلادي، بعـد الارتداد الوثني القوي. مع ذلك فقد دخلت البعثات التبشـيرية المسـيحية لأول مرة من السويد إلى فنلندا وحولت ديانة الشـعب فـي أثـناء القرنين الثاني والثالث عشر. في عام 1297 وصـلت الحملـة الصـليبية السـويدية الثالـثة إلى بحيرة لادوغا Lodoga. فـي نوفغـورود التقت بالقاعدة الأمامية لفرع آخر من المسـيحية، أي الكنيسة الاورثوذكسية التي انطلقت من بيزنطة. بعد اهتداء فلاديمير، أمير كييف، في عام 988 تم إدخال أصقاع شاسعة من روسيا، كانت مجهولة بالنسبة للشعوب الكلاسيكية، ضمن مجال النفوذ المسيحي.

اتخـذ التوسـع الكبير التالي في الوعي الأوروبي شكل احتكاك مباشـر مـع الصين. ليس صدفة أن هذا الاحتكاك قام به مواطنو فينيسية [البندقية] المدينة التي كانت قد أثرت من تعاطي التجارة بين الـبحر المتوسـط والشـرق. في عام 1260، شرع الشقيقان نيكو وماغـيو بولو، وهما فينيسيان من أصل دلماسي، بالتجارة مع التتر وراء بحـر قزويـن. هناك تم إقناعهما بالمضي شرقاً وزيارة بلاط قـبلاي خـان، المؤسـس المنغولـي لسلالة يوان من الصين. فتم

استقبالهما استقبالاً جيداً للغاية بحيث أنهما لدى عودتهما إلى فينيسية فـــي عام 1069 قررا القيام بزيارة أخرى. فأخذا معهما هذه المرة ابـــن نـــيكولو، ماركوبولو. كما أنهما مكثا فترة أطول بكثير وحتى أنهمـــا قـــد أكرها على خدمة الإمبراطور. عندما عادوا أخيراً إلى فينيســـيا فـــي عـــام 1292 كتب ماركو[12] كتابه / **وصف العالم** / Description of The World وهـــو الكـــتاب الذي ترك تأثيراً كبـــيراً على الأوروبيين القروسطيين ووسع بشكل ملحوظ وبضربة واحدة فهمهم للعالم.

مـــع ذلك، مما لا يعد مجالاً للشك أن السعي للوصول إلى آسية عن طريق المحيط الأطلسي هو الذي أثبت أنه عامل حاسم في فتح العـــالم ككـــل. فقد أخذ الأمير هنري الملاح (1394 ــ 1460) من الـــبرتغال زمام المبادرة، فشرع في استكشاف ساحل غرب أفريقية وراء الحدود المعروفة للرومان. عند موته كان البحارة البرتغاليون قـــد غامروا بالابتعاد حتى سييراليون. علاوة على ذلك، فإن الزخم الذي أعطاه قد تم دفعه قدماً في السنوات المتعاقبة وفي عام 1488 وصل بارتولوميو دياز Bartholomew Diaz إلى الكاب. في تلك الـــنقطة اتخذ ملك البرتغال خطوة احتياطية حكيمة بالاستعداد لأجل الخطـــوة التالية وذلك بتأمين مرسوم بابوي يمنحه الحق في اكتساب الأراضـــي **Usque ad indos**. عندما التف فاسكو دا غاما حول الكاب أبحر نصف المسافة صعوداً إلى الساحل الشرقي لأفريقية قبل أن يعـــبر المحيط إلى الهند. هناك رسا في كاليكوت في عام 1498

قبل الانطلاق شرقاً لإنشاء محطات أمامية لأجل تجارة التوابل في **الجزر الأندونيسية** Moluccas.

في هذه الأثناء كان الإسبان قد دخلوا السباق. إن زواج ايزابيلا القشتالية من فرديناند، وريث عرش آراغون، في عام 1479، الذي تلاه سقوط غرناطة في عام 1492، قد جعل أسبانيا أقوى دولة في أوروبة في ذاك الوقت. ففي ذاك العام نفسه هبط كريستوفر كولمبوس على منطقة نائية من الباهاماس أطلق عليه اسم سان سلفادور، قبل أن يتابع مسيرته لاستكشاف كوبا وهاييتي. لدى عودته إلى إسبانيا جلب كولومبوس معه عينات من النباتات والطيور والحيوانات الأخرى المجهولة بالنسبة للعالم القديم [أوروبة]. رغم أن كولومبوس سمي بحق مكتشفاً للعالم الجديد، فإن أمريكا قد أخذت اسمها من زميله الإيطالي، رسام الخرائط الفلورنسي اميريغو فسبوتشي Amerigo Vespucci. لقد حذا الاسبان حذو جيرانهم في السعي إلى تحريض سلطة البابا لتأمين الاعتراف بأية فتوحات يمكن أن يقوموا بها. إن معاهدة توردسيلاس Tordesillas الموقعة في عام 1494 قد نصت على أن كل ما يقع غرب خط الطول 370 فرسخاً غرب جزر رأس فيردي Cape Verde Islands قبالة الساحل الغربي لأفريقية يجب أن يخضع لإسبانيا، تاركة للبرتغال كل ما يقع إلى الشرق. هذه المعاهدة، رغم أنها لا تراعي الأخيرة [البرتغال] قد أدت غرضها الرئيس، أي تشجيع التوسع الأعظمي للقوى الكاثوليكية بدون

دخولهـــا في نزاع. إن الكثير من تبعاتها لا يزال باقياً. فالبرازيليون لا يــزالون يتكلمون البرتغالية. والمكسيكيون يتكلمون الإسبانية. من هيســبانيولا Hispaniola كمـــا أطلقوا على كوبا وهاييتي، غامر الإســبان لأول مـــرة بالرسو على البر الرئيس لأمريكا عن طريق يوكاتـــان، حيــث احتكوا مع هنود المايا. لقد صادفوا الأزتيك لأول مـــرة فـــي عام 1318 وفي عام 1520 كانوا قد دمروا بشكل فعلي إمبراطوريتهم المتمركزة في وادي المكسيك. بعد ذلك بعشر سنوات واجهـــوا المركز الرئيس الآخر للحضارة الأصلية في العالم الجديد فـــي البـــيرو، وفـــي عـــام 1523 أطاح بيزارو Pizarro بالإنكا الحاكمين.

رغـــم أن البيروفيين[13] كانوا غير قادرين على مواجهة الاسبان عســكرياً بسبب افتقارهم إلى البارود فقد أقاموا مع ذلك دولة أكبر بكثير من تلك الدول القائمة في أمريكا الجنوبية اليوم وقد فعلوا ذلك بدون الاستفادة من معرفة القراءة والكتابة. أثناء الأطوار الأولى من إنـــتاج الغـــذاء كان البيروفيون يعيشون في جماعات صغيرة محلية ولـــم تبرز الأراضي الأوسع التي تربط عدة وديان نهرية إلى حيز الوجـــود إلا عندما نشأت ثقافات أكثر قوة، مثل ثقافة تشيمو Chimú . إن تكويـــن وصون دولة الإنكا التي تضم أرضاً يبلغ طولها حوالي 2000 مـــيلاً وتشمل شريطاً ساحلياً ضيقاً بالإضافة إلى المرتفعات الأنديـــة Andean التـــي كانـــت تقع عليها المدينة العاصمة، كان يســـتدعي وجـــود شبكة مواصلات أكثر اتقاناً. فكانت الدولة تعتمد

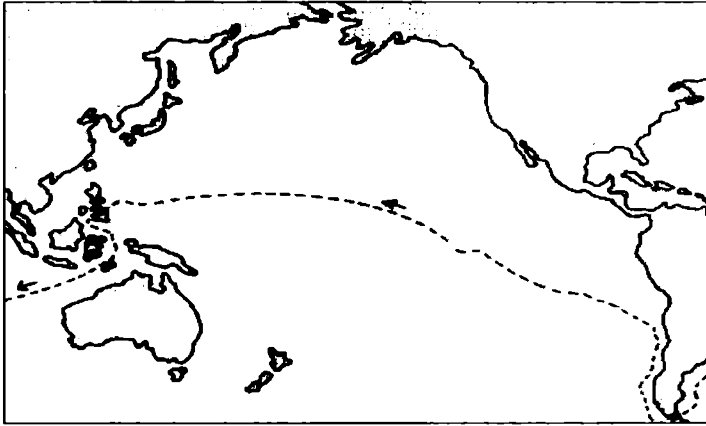
لأجل وجودها على دمج أرض كبيرة وعلى درجة كبيرة من التنوع[14].
إن نجاح الإنكا في الحفاظ على مملكتهم يتضح أكثر عندما نتأمل أن مجـتمعهم كـان لا يـزال مجتمع ما قبل الكتابة، وأنهم لم يكونوا يمتلكون عربات ذات عجلات وكانوا يعتمدون لأجل الانتقال والنقل علـى الـرجال وحيوانات اللاما. لمواجهة بعض هذه التقييدات كان بإمكان الإنكا أن يستعينوا بالمسالك بدلاً من الطرقات، مع أن طبيعة الأرض فـي الأنديـز كانت وعرة. إن العناء الذي كان يتم تحمله للتغلـب علـى ذلـك هـو مقياس للحاجة الملحة إلى الحفاظ على المواصـلات كثمـن لضمان استمرار مملكة الإنكا في الوجود. في بعض الأماكن كان على المسالك أن تنحدر وتتعرج صعوداً ونزولاً فـي الجبال. في أماكن أخرى كان عليها أن تسير عبر أقنية أو تمر محمولـة فـوق مستنقعات على ممرات مرصوفة بالحجارة مزودة بمجاريـر للتعامل مع هطول المطر. إن الأنهار الضيقة كانت تقام علـيها جسـور مصـنوعة من الحجر أو الخشب. لعبور الممرات الضـيقة كان من الضروري أحياناً ارتجال جسور حبالية Cable bridges يصل طولها إلى 60 متراً مصنوعة من خمس جدائل من الألـياف النباتية، ثلاثة لحمل ممر المشاة، والاثنان الآخران لتأمين مسكات للأيدي على الجانبين. إن الشبكة ككل، وخصوصاً الجسور الحبالـية كانت بحاجة إلى إصلاحات مستمرة وعناية. كان السكان المحلـيون يؤمنون الجهد البشري الضروري لإبقاء الشبكة صالحة عـن طريق الضرائب. كان الإنكا، مثل الرومان، يهدفون من شبكة

مواصلاتهم بالدرجة الأولى إلى خدمة الأغراض الرسمية. فالاستراحات كانت مقامة بفواصل أربعة ـ أو ثمانية ـ أميال لتأمين المأوى للموظفين الحكوميين المسافرين أو حتى للإمبراطور نفسه، المحمول على محفة. وكان الاحتياط أيضاً على هيئة ملاجئ لأجل استعمال إبدالات relays من العدائين لضمان النقل السريع للرسائل الرسمية ـ بهذه الوسيلة كان بالإمكان إرسال الأوامر إلى مسافة 150 ميلاً في اليوم. لم يكن الإنكا قادرين على إدامة حضارتهم إلا بالسيطرة على أراضيهم الشاسعة بهذه الطريقة، إلى حد كبير على نطاق واسع، كما فعل الرومان في العالم القديم.

من قبيل المفارقة أن إحدى النتائج الأساسية لاكتساب موطئ قدم على البر الرئيس لأمريكا كانت مواجهة الإسبان بحقيقة أن كريستوفر كولومبوس، حتى ذلك الوقت من الإطلال على المخافر الأمامية لشرق آسية، قد عثر على قارتين تشكلان معاً حاجزاً يحول بينهم وبين هدفهم النهائي. فعندما تسلق نونييز دي بالبوا قمة في داريان Darien في عام 1513 أطل على محيط شاسع. لم يضيع الاسبان وقتاً في استكشافه، فاختاروا فرديناند ماجلان(16) قبطاناً، وهو البرتغالي الذي اكتسب خبرة بالهند وكان حاضراً لدى الاستيلاء على غوا Goa والأهم من ذلك لدى الاستيلاء على ملقة Malacca. بعد محاولة لإيجاد ممر شمالي غربي إلى الشرق الأقصى توجه ماجلان جنوباً. فهبط إلى الساحل الأطلسي لأمريكا الجنوبية وفي عام 1520 دار حول المضيق الذي لا يزال يحمل

اسـمه (الشـكل 30). بالمقارنة مع المياه المضطربة التي عبرها، وجـد ماجلان المحيط الذي أبحر فيه هادئاً نسبياً، وكان بالبوا أول أوروبـي يكتشـفه. إن المحيط الجديد، كما تبين، كان يوفر تيارات مؤاتية حملت أسطوله الصغير إلى المنطقة الاستوائية قبل الرسو في الفلبيـن. سـارع ماجلان إلى ضم الجزر إلى إسبانيا وقدم الإنجيل المسـيحي إلى السكان الذين لا يزالون يتكلمون الإسبانية ويعتنقون المذهـب الكاثوليكـي الروماني [الروم الكاثوليك]. إن ماجلان نفسه كـان سـيء الحـظ بما يكفي لأن يفقد حياته وهو يقمع تمرداً لكن أسـطوله عاد إلى إسبانيا عابراً المحيط الهندي ومعيداً اقتفاء طريق فاسـكو دي غاما إلى الوطن. عندما وصلت إحدى سفنه، فيكتوريا، أخـيراً إلى إسبانيا في عام 1522، كانت قد أتمت أول رحلة بحرية حول الأرض. يُوثق اتساع المعرفة بالعالم بالشكل الأسهل منالاً عن طـريق الخرائط(17). فحتى القرن السادس عشر كانت خرائط العالم تقـوم إلى حد كبير جداً على تلك الخرائط التي نقلها بطليموس عن العـالم القديـم. مع ذلك، رغم رأس المال المكتنز في المصورات القائمـة والكلفـة العالـية لرسم مصورات جديدة، فإن الصراعات القومـية قد تكلفت بإبقاء رسامي الخرائط مسايرين بشكل معقول لسيرورة الاكتشاف.

لقـد حـرص هنريكوس مارتلوس Henricus Martellus في خريطة العالم التي رسمها سنة 1489، مع أنه ظل بشكل عام يحذو حذو بطليموس، على رسم معالم ساحل جنوب أفريقية ليأخذ في

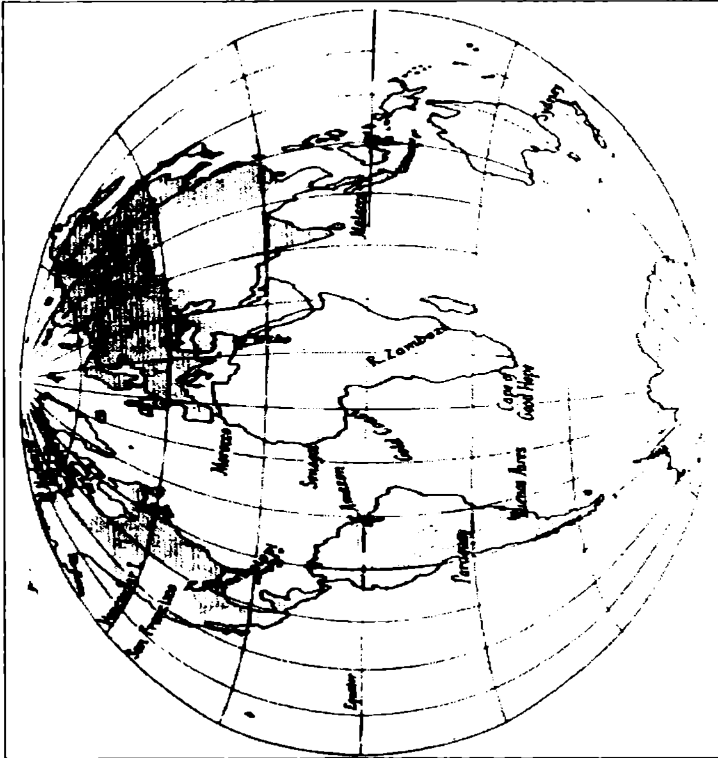


الشكل (30): خريطة عبور ماجلان للمحيط الهادئ، 1520 ـ 1521

الحسبان الرحلة البحرية التي قام بها دياز Diaz قبلئذ بثلاث سنوات فقط. ولقد كشف جيوفاني كونتاريني Giovanni Contarini معالم أفريقية لأول مرة في خريطته عام 1506، التي لحظت أيضاً، ولو بشكل انطباعي فقط، الاكتشافات التي قام بها كولومبوس. في عام 1529 دمج دييغو ريبيرو Diego Ribeiro حصيلة رحلة ماجلان رغم أن بقايا أسطوله لم تكن قد أكملت دورانها حول العالم إلا قبل سبع سنوات من ذاك الوقت، وإن باتيستا أغنتيسيس Battista Agneses قد حدد في حريطته الصادرة في فينيسيا عام 1536 مسار السفينة فيكتوريا. مرة أخرى، إن خريطة بلاو Blaeu المنشورة في هولندا في عام 1648 لرسم حدود [اتفاقية] سلام وستغاليا، قد أخذت في الحسبان اكتشافات آبل تسمان Abel Tasman لتسمانيا ونيوزيلندا واستكشافه لخليج كاربنتاريا بين

عامـــي 1642 ـ 1643 بإظهار الخطوط العامة لمعالم جزء كبير مـــن اوستر الاســيا. هذه الخرائط تثبت أن البشر في منتصف القرن الســابع عشر كانوا مدركين جيداً أنهم يعيشون في عالم يشبه كثيراً جداً العالم الذي نعرفه اليوم (الشكل 31). حتى هكذا، كان البشر لا يــزالون يجهلــون حــتى الخــط الســاحلي لأجزاء من اوستراليا، بالإضــافة إلـــى الكثير من جزر المحيط الهادئ والمناطق القطبية. مــرة أخرى، حتى وقت متقدم من القرن التاسع عشر كانت معرفة أجــزاء كثــيرة من العالم محصورة بالمناطق الساحلية[18]. مع ذلك ففـــي نهاية عصر الاكتشاف الذي شكل نقطة الانتقال إلى العصور الحديــثة كان رسامو الخرائط قادرين على تقديم صورة للعالم ككل، حتى لو كانت هذه الصورة لا تزال غير مكتملة تماماً.

إن الدلــيل على أن البشر بدأوا يتعاملون مع بيئتهم بشكل مجرد يجـــب إيجــاده في ممارسة اعتماد الوحدات المعيارية لأجل قياس الفضاء. أما إلى أي مدى حدث ذلك في عصور ما قبل التاريخ فلا تـــزال مسألة خاضعة للنقاش. فما هو مؤكد هو أن ذلك كان ملازماً عاديــاً للمجتمعات الكتابية. لقد كان السبب الرئيس لذلك هو الحاجة لتخطيط منشآت أكثر إتقاناً وتولي التخطيط الأدق للموارد الزراعية الـــذي تستدعيه المجتمعات ذات البنية الأكثر مراتبية. حتى العصر الحديـــث كانـــت واحدات القياس تؤخذ من الجسم البشري. فالذراع الملكـــي في مصر القديمة، على سبيل المثال، كان يعتمد على طول الساعد من المرفق إلى بنان الإصبع الوسطى، وكان هذا يقسم إلى



الشكل (31): العالم كما كان معروفاً للأوروبيين في عام 1800 ميلادي. المــناطق المظللــة ــ الداخــل معروف بشيء من التفصيل (نقلاً عن: (Crone, Maps and their Makers, 1968

ســبعة كفوف تقاس مروراً بقاعدة الأصابع، أو إلى ثمانية وعشرين إصــبعاً. مــن بين واحدات المكان المبكرة الأخرى كان طول قدم الإنســان، وعــرض خطوته [فشخته] وطول قامته. هذه الواحدات، التــي كانــت مناسبة، تعاني من عائق وهو أن البشر يختلفون في

مقاســاتهم الشخصــية. ففي الحياة الحقيقية لا ينمو البشر بمقاسات معــيارية [موحــدة]. كــان يتعين اعتماد الاصطلاحات وكانت هذه تخــتلف من مجتمع إلى آخر. ففي حين أن الذراع الملكي المصري كــان يساوي 52.9 سم، فإن الذراعات التي استخدمها الآشوريون، علــى ســبيل المــثال، كانت تساوي 54.28 سم، والذراعات التي استخدمها السومريون 49.5 سم. ثمة دليل جيد على أن المعماريين والمهندســين في ذاك العصر كانوا قادرين، باستخدام هذه القياسات، على تحقيق نتائج دقيقة. فقد بني هرم مصر الكبير بدقة بالغة بحيث أنــه رغــم أن أضلاعه يبلغ طولها 228.6 متراً فإنها كانت تختلف بــأقل مــن 20.3 سم. لقد حُسبت الأبعاد بالذراع الآشوري بقياس سور المدينة المستطيلة خورساباد ومع الأخذ بالحسبان النقوش على ألواح الصلصال المشوي من عصر سنحاريب.

عــندما اعتمد الحكام واحدات القياس رسمياً كان من المعتاد أن يجســدوها في شكل مادي ليتأكدوا من أن المعايير الملائمة متوفرة لأجــل تدقــيق وتصــديق القياســات القائمة. لهذا الغرض استعان المصــريون القدمــاء بالقضبان الحجرية لتسجيل الذراعات الملكية. كــان علــى ملوك انكلترا الأنغلوسكسون أن يتحملوا عناء القياسات التــي تخــتلف فــي أجزاء البلاد المختلفة. عندما ازدادت السيطرة الملكــية انعكــس ذلــك فــي معيرة واحدات القياس في كل أنحاء الأراضــي الخاضــعة لسيطرتهم. كان أول ملك من ملوك انكلترا يحقق ذلــك هو إدوارد الأول في عام 1305. إن القضيب الحديدي الذي

دوّن علـــيه ياردته المعيارية أو **Ulna** قد ضاع الآن، لكن القضيب الـــبرونزي لأجـــل الياردة المعيارية التي تم تعريفها في ظل هنري الثامـــن يمكـــن مشـــاهدته الآن فـــي مـــتحف العلـــوم. أما الياردة الإمـــبراطورية المعيارية، المعترف بها قانونياً في عام 1824، فقد أتلفـــت فـــي الحـــريق الذي دمَّر مجلس النواب القديم بعدئذ بعشر ســـنوات. فـــي عـــام 1855 تم استبدالها بقضيب من معدن البنادق مكـــون من 16 جزء من النحاس، 2.5 جزء من القصدير و 1 جزء واحـــد من الزنك [التوتياء]. لقد تم تحقيق الطول الدقيق للمعيار عن طـــريق القـــياس بين تقاطعات الخطوط المنقوشة بشكل جميل على المســـامير الذهبية المثبتة في الثقوب الغاطسة في سماكة القضيب. لضـــمان المزيد من الدقة كانت القراءات الوحيدة المقبولة كقراءات صحيحة هي تلك التي أخذت عندما ثبت مقياس درجة الحرارة عند القيمة 62F° (فهرنهايـــت) وعندما ثبت مقياس الضغط عند القيمة 30 انش (76 سم زئبق).

رغـــم أن الأنظمة المعيارية المفروضة في مناطق بعينها، كانت كافـــية للأغـــراض العاديـــة، فإن الارتقاء والتطور السريعين للعلم الطبيعـــي منذ الأطوار الأخيرة من القرن الثامن عشر قد جعلا من الضروري، على الأقل لأجل أغراض الخطاب العلمي، تطوير نظام صـــالح للتطبـــيق الشامل على نطاق عالمي. إن الواحدات الأساسية للـــنظام المـــتري التي أدخلها المَجْمع الفرنسي في عام 1799 قد تم استخلاصـــها مـــن العـــالم الطبيعي بواسطة الرياضيات؛ فالواحدة

الأساسية للقياس المكاني، المتر، تم تعريفها بأنها تساوي واحد على عشر ملايين جزء من ربع دائرة الأرض الذي يمر عبر باريس؛ واللتر، الواحدة الأساسية للحجم، يساوي سعة ديسيمتر مكعب من الماء.

إن العلم الحديث، الذي بدأ مع الفيزياء النيوتنية في القرن السابع عشر، قد أحرز تقدما هاماً في عدة حقول في حوالي نهاية القرن الثامن عشر وتسارع أثناء القرنين التاسع عشر والعشرين، تاركاً أثراً عميقاً على إدراكنا للفضاء. فمن ناحية، أتاح الوصول إلى الأصقاع التي لم يكن من الممكن الوصول إليها سابقاً؛ هذه الأصقاع كانت في بعض الحالات مربحة اقتصادياً وفي حالات أخرى ذات قيمة للبحث العلمي أساساً. ومن ناحية أخرى، وبشكل أكثر أهمية بكثير، أفاد في توسيع إدراكنا ليس فقط للمجال الكامل للبيئات الأرضية، بل حتى للفضاء خارج الأرض، حيث ساهم ارتياد الفضاء وهبوط الإنسان على القمر في استكشاف حدود الفضاء والزمن. ولقد كان هذا ممكناً بشكل أساسي عن طريق الفهم الزائد للقوى المتأصلة في العالم المادي وعن طريق تطوير المهارات التكنولوجية.

لقد تحقق الغزو النهائي للفضاء في الواقع عن طريق إزالته كحاجز أمام الاتصال. فحتى العصر الحديث، كانت سرعة الرسائل، خلافاً للإشارات التي يمكن بثها عن طريق الضوء أو الدخان من نقطة إلى أخرى، مقيدة بالسرعة التي يمكن بها لحاملي هذه الرسائل

أن يعـــبروا الفضاء الفاصل. فكان اكتشاف الكهرباء وأمواج الراديو أول اكتشاف يجعل من الممكن إقامة اتصال بين شخصين تفصلهما مســافة كبــيرة في الفضاء بشكل افتراضي في اللحظة نفسها. لقد تحقــق ذلــك أولاً عن طريق التلغراف [البرقية]. فقد أجريت أولى الــتجارب بيــن عامي 1837 و1844، العام الذي قام فيه مورس Morse لأول مرة ببث إشارتي النقطة والشحطة عن طريق السلك بيــن واشنطن وبالتيمور. في عام 1851 كانت الرسائل ترسل عن طــريق كبل تحت سطح البحر عبر القناة الإنكليزية، وبعدئذ بعشر ســنوات عــبر المحــيط الأطلسي. إن الاتصال الهاتفي الذي سمح للــناس بالتواصـــل عــن طريق الكلام بدلاً من التواصل من خلال الرموز المشفرة codes، طالما أنهم موصولين عن طريق الكبلات، قد أصبح قابلاً للتطبيق للمرة الأولى كنتيجة لاختراع بيل Bell في عــام 1876. إن التجارب الأولى في بث الرسائل بدون الحاجة إلى الأسلاك قد أجراها ماركوني Marconi في شمال ايطاليا في عام 1894، وفــي عام 1901 تم التقاط الرسائل المرسلة من كورنوول علــى هوائــي متدلي من طائرة ورقية فوق نيوفاوندلند، على بعد حوالــي 2000 مــيلاً. بعــد الحرب العالمية الأولى بوقت قصير صـــارت الــبرامج تبث بشكل منتظم. إن سيرورة جعل الناس على تواصـــل، بغض النظر عن مكان إقامتهم، دون الحاجة إلى الانتقال مــن البيت، قد تتوجت بالتلفزيون الذي يسمح لهم باستقبال الصور المرئــية. بعد عقد من الأبحاث، بين عامي 1925 و1935، كانت

الـــــ BBC مســـتعدة لـــتقديم خدمة تلفزيونية منتظمة. منذ الحرب العالمـــية الثانـــية تقدم الخدمات التلفزيونية في كافة أنحاء العالم. إن توسيع تغطية المحطات المنفردة تعزز في السنوات الأخيرة بالقدرة علــى بث البرامج على الأقمار الاصطناعية Satellites التي تدور حـــول الأرض. فـــي الواقع إن وسائل الإعلام media الحديثة قد اختصــرت العالم إلى قرية ووسعت إدراكنا للفضاء إلى مدى بعيد وراءه.

الفصل الخامس

الحضارة وتعمق الزمن التاريخي

رغم أن التاريخ بمعنى الدراسة التحليلية للوثائق لم يظهر بشكله الحديث حتى الجزء الأخير من القرن الثامن عشر، فإن دوره في تسجيل أحداث الماضي أقدم بكثير. إن إدارة الدول الكبيرة والمعقدة وتدبير الشؤون الاقتصادية والقانونية والدينية المتزايدة التعقيد من المرجح أنها تطلبت استعمال الكتابة ويمكن حتى أنها كانت مسؤولة عن البدء بها. مع ذلك، ربما كان دوره الأهم هو تدوين المراحل التي تشكلت فيها المجتمعات في سياق الزمن. ففي الدول المحتضرة صار للسجلات المكتوبة دور شبيه بدور الأساطير وذكريات الأسلاف في المجتمعات ما قبل الكتابية... لقد منح المؤسسات القائمة رادع الزمن وبهذه الطريقة لعب دوراً أساسياً في صون التقاليد الاجتماعية التي بدونها لم يكن بمقدور هذه الدول أن توجد

إلا بصـــعوبة. للسبب نفسه، ترتبط السجلات الأكثر تواتراً والوحيدة غالــباً التي بقيت من العصور الأقدم بتعاقب السلطات الحاكمة التي تم الحفاظ على روايتها على النحو الأكثر شيوعاً.

إن القــراءة والكتابة وحفظ السجلات حول الماضي لا تعود في أي مكــان إلى أكثر من خمسة آلاف سنة. يبدو من المنطقي أن نبدأ بمصر. فهي ليست من أوائل البلدان التي أنتجت سجلات مكتوبة(1 و 2) فحسب، بل إن السجلات المصرية أيضاً تكشف عن استمرارية هي الأبــرز بسبب انعزال الأرض وديمومة المراتبية الكهنوتية. لم تبذل أيــة محاولـــة لتلخيصها، لكن النقطة الجديرة بالذكر هي أنها تشمل الإنشاءات بالإضافة إلى وثائق البردي. إننا ندين بمعرفتنا بالمخطط العــام للــتاريخ السلالي Dynastic إلى التجميع الذي قام به مانيثو Manetho فـــي عام 270 ق. م، وهو مدون أحداث Chronicler كهنوتي، وصلنا عمله من خلاله تجسيده في كتابات مؤلف جاء من بعـــده. إن المـــثال على الطريقة التي نجت بها المصادر الأقدم إنما يقدمـــه كتاب /جدول الملوك/ The Canon Of Kings الذي يقدم قائمـــة بحكام مصر حتى نهاية عهد الهكسوس في حوالي منتصف القــرن الســادس عشــر قبل الميلاد. لقد وصلنا هذا فقط لأنه بعد قرون، وفي أثناء حكم رمسيس الثاني، تم استخدام الوجه الآخر من الــبردية لجمـــع قائمة الضرائب. من بين الأسباب الأخرى لأهمية بــردية تورين هو أن تحديد فترة انتقالية من 955 سنة ملوكية من نهايـــة المملكـــة القديمـــة (حوالـــي 2160 ق. م) إلى بداية عصر السلالات يسمح لنا باستنتاج تاريخ لهذا يقع في حوالي العام 3100

ق. م. المؤشـــر الآخر في الاتجاه نفسه يقدمه مصدر مختلف تماماً هـــو **الحوليات** Annals المحفورة على الألواح الحجرية الموجودة حالـــياً في متاحف القاهرة ولندن وباليرمو (الشكل 32). فيما بينهما تغطـــي هذه السجلات فترات حكم السلالات السابقة للمملكة القديمة، التـــي بدأت في حوالي عام 2686 ق. م. رغم أن الحوليات قد تمت قـــراءتها بشـــكل مختلف لتشير إلى مجموع سنوات يتراوح ما بين 295 و544 ســـنة، فإن المرجعيات الحديثة ركزت على تاريخ يتفق مع 3100 ق. م كبداية للتاريخ المصري.

يجب التسليم بأن المراتب الكهنوتية كانت ملمة بالتعاقب الملكي نظـــراً لأنها كانت مسؤولة عن تجميع السجلات التي بدونها لم يكن بإمكان هذه المراتب أن تؤدي وظائفها إلا بصعوبة. أما كم امتد ذلك إلـــى الشـــعب المصري ككل فهذه مسألة أخرى. مع ذلك لا داعي لافتراض أن هذه المعرفة كانت محصورة بالأقلية المتعلمة. لقد تم كشـــف الإحساس بالعمق التاريخي لمجتمعهم وحكامه بشكل مرئي عـــن طـــريق المعـــابد التـــي بناها ملوكهم وليس أقله عن طريق الأضرحة الملكية والطقوس المتصلة بها.

لـــم يكـــن بمقدور أي مصري أن يقضي حياته القصيرة دون أن يـــدرك أنـــه عـــاش في جماعة كرَّسها التاريخ. فقد كانت أهرامات المملكة القديمة، أكثر مما كانت القبور الملكية، هي التي صعد أبناء رع بواسطتها إلى السماء متتبعين أشعة الشمس (الشكل 33). كانت بالتحديد رموز التاريخ المصري، المعرَّفة بالملوك الذين كان مكانهم



الشكل (32) حجر باليرمو، 2500 ق. م

في التسلسل معروفاً بشكل جيد. إذا اعُتبرت مجرد إنشاءات فهـي جديـرة بالملاحظة بشكل كافٍ. لقد استوعب هرم خوفو الكبـير حوالـي 2.3 مليون قطعة حجرية بوزن وسطي يزيد عن 2500 كغ، وكل واحدة منها كان يجب تعويمها فوق النيل من مقالع علـى الجانب الشرقي وسحبها فوق اليابسة إلى النقطة التي يحددها البـناؤون. إن الهـرم الـذي يغطي مساحة تبلغ حوالي 5.3 هكتار ويـبلغ ارتفاعـه حوالي 146 متراً، مرتب بشكل شبه كامل منطبقاً علـى محـور شمال + جنوب ومبنيٌ بشكل دقيق للغاية بحيث أن الفـرق بيـن أطول ضلع وأقصر ضلع لا يتجاوز 20.3 سم.علاوة علـى ذلـك، فـإن حجارة الهيكل الخارجي بالكاد تبعد عن بعضها بعـض أكثر من 5 مم. لا عجب أنه يعتبر أحد الأبنية الأكثر روعة التـي سـبق إنشـاؤها! فقد بنى المعماريون الحديثون منشآت يبلغ ارتفاعهـا ضعفي ارتفاعه، لكنهم لم يكونوا قادرين على القيام بذلك إلا بالاسـتعانة بالهندسة الحديثة. علاوة على ذلك، لم يكن لدى أحد أيـة فكـرة عما إذا كانت ستبقى هذه الإنشاءات قائمة لمدة مئة عام أخـرى، فما بالك بعدة آلاف من الأعوام. إن ناطحات السحاب في نيويورك أو هونغ كونغ هي مجرد ملحقات زائلة لمجتمع تكنولوجي سريع التبدل. بالمقابل، إن الأهرامات، المبنية بكلفة أكبر بما لا يدع مجـالاً للمقارنة بالنسبة إلى الوسائل الحديثة، لم تكن مصممة لتلبية الاحتـياجات المادية أكثر مما كانت كاتدرائيات أوروبة القروسطية. لقـد فعلت شيئاً أكثر من ذلك. فكل هرم بحد ذاته ساعد على تحرير

مجـــتمعات برمـــتها من القيود التي لا تزال تحصر الرئيسات اللا بشرية بالزمن الحاضر.



الشكل (33) هرم خفرن، الجيزة، مصر، مع مدفن في الواجهة.

في أجزاء بلاد ما بين النهرين بدأت السجلات المكتوبة في وقت مبكر من الألف الثالث قبل الميلاد(5- 3)، لكن التواريخ المبكرة لهذه المـــنطقة، مع أنها مماثلة في العمر لتواريخ مصر القديمة، هي أقل فـــائدة لباحثيـــن المعاصـــرين. أحد أسباب ذلك هو أنه في حين أن الظـــروف الجغرافـــية لمصـــر بنهرها الوحيد المحاط من الجانبين بالصـــحراء كانت تلائم الاستمرارية، فإن النهرين التوأمين لبلاد ما بيـــن النهرين والقرب الشديد للمرتفعات إلى الشمال والشرق قد خلقا بيـــئة مخـــتلفة جـــداً. لـــم تكن الدول أصغر فحسب بل كانت أيضاً عرضـــة لتقلـــبات متكررة وعنيفة أحياناً. كانت السجلات التاريخية

ناقصـــة بشـــكل ممـــاثل ومحلـــية. لم تُبذل محاولات جدية لتدوين الــتواريخ حتى حوالي عام 2000 ق. م ولم تصلنا هذه التواريخ إلا مدمجة في التواريخ اللاحقة، التي بلغت ذروتها في تلك التي جمعها بيروســوس Berossus فــي زمن الاسكندر الكبير. إن حقيقة أن قوائــم الملوك لسلالات مدن مثل اور وإريك Erech وكيش Kish وآغــاد Agade ولاغــاش Lagaash وبقية المدن تتحدى الجهود المبذولة من قبل الباحثين الحديثين لإعادة تصور التاريخ المبكر لهذا الــبلد لا تغــير حقــيقة أن نساخي بلاد ما بين النهرين العالمين في أجــزاء كثيرة من البلاد أثناء العصور القديمة وجدوا أنه من المهم أن يدونــوا الأحــداث التاريخــية للحكام المتعاقبين. وهي ما كانت لتستمر لو لم تكن تلبي حاجة ملموسة.

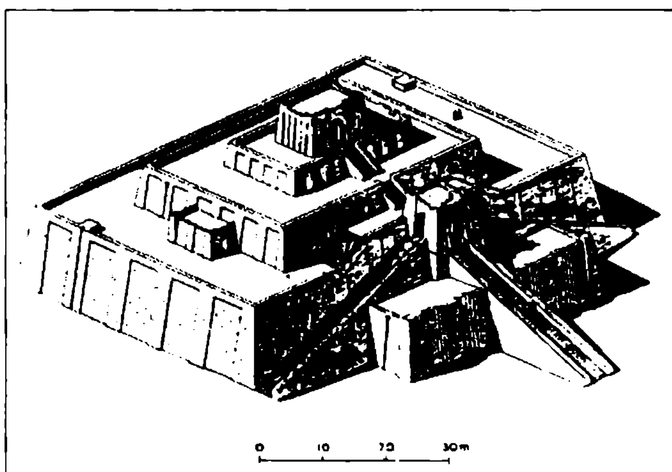
لــم يكن الموضوع الرئيس للنساخين الأولين هو تدوين التواريخ الدقــيقة. إن قوائم ملوك كيش السابقين للطوفان تخصص مجموعاً قــدره 281.200 عامــاً لثمانية ملوك وحتى عهود الملوك الثلاث والعشرين للسلالة الأولى تخصص لها مجموعاً قدره 24.500 عاماً و3 شــهور و ½ 3 أيام. كان النساخون مهتمين بالتعاقبات أكثر من اهــتمامهم بــأطوال عهود الحكم. إننا لا نعرف كيف جمعت قوائم النســاخين بــالفعل إلا مــع قوائــم الملوك التي حفظها النساخون الآشوريون في القرن الحادي عشر قبل الميلاد. في ذاك الوقت على الأقــل، كمــا في وقت لاحق في اليونان الكلاسيكية، كانت الأعوام تســمى بأســماء أصــحاب المناصــب. تضم قوائم ليمّو Limmu

الآشــورية لــذاك العصــر أســماء أصحاب المناصب الذين تولوا المنصــب لمدة عام واحد. لم يدخلها الملوك إلا لأنهم كانوا يتولون بشــكل اعتــيادي منصب ليمو لمدة عام واحد، وفي أغلب الأحيان لمــرة الأولــى فــي عهدهم. لم تصل عهودهم كحكام إلينا إلا لأن النســاخين كانوا بشكل عام يحددون الفواصل الزمنية بين كل ملكين يمســكان بمنصــب الليمو. أما إلى متى يعود هذا الإجراء فلا يزال مجهولاً.

كانت الطريقة البديلة لتسجيل انقضاء الزمن التاريخي هي تدوين المراحل في بناء المنشآت الكبرى كالمعابد المتعاقبة في اور (الشكل 34) أو حرم تومال Tummal Sanctuary في مجمَّع معابد إنليل فــي نيبور التي أقيمت في بداية سلالة لسين Lsin في حوالي عام 2100 ق. م. هــذا يذكــرنا بــأن الصروح المعمارية ذات الأهمية العامــة، كما في مصر القديمة، قد افادت بالتأكيد في استدلال بشر العصــر القديــم على جماعاتهم. في بلاد ما بين النهرين كان هذا الــدور يــؤدى عموماً عن طريق إنشاءات المعابد. في حالة معبد نينخارا ساغ في العُبيد، الذي بني بثلاثة طوابق، من السهل أن نرى كــيف يمكــن قــياس الزمن الاجتماعي عن طريق التقدم الذي تم إحرازه في إنشاء الأبنية ذات المكانة الرمزية البارزة.

إن ســكان بلاد ما بين النهرين الأوائل، لدى النظر إلى تاريخهم المشــوش، لابد أن يكونوا قد انشغلوا بالإرشاد إلى المستقبل. فكانت العِــرافة فــي الواقع هي الحقل المعرفي الأكثر أهمية الذي درسه

البابليـــيون القدمـــاء والـــذي وصفوه بأنه علمي. إذ كان لكل جيش عـــرّافه الخـــاص به، الذي يكون في الغالب ضابطاً ذا رتبة عالية وكانـــت كتـــب الفأل بالأعداد المجردة هي الفئة الناجية الكبرى من الأدب الأكـــادي. كـــان الأكاديون بالشكل الأكثر شيوعاً يمارسون عِـــرافاتهم بتفحص أحشاء وأعضاء، وخصوصاً أكباد، الحيوانات، ويمكن ملاحظة أن النماذج الصلصالية الإثنين والثلاثين للأكباد تم



الشكل (34) إعادة تصوّر لزيغورات السلالة الثالثة في اور، بلاد ما بين النهرين، 2000 ق. م. (نقلاً عن: Max Mallowan, Early Mesopotamia and Iran, 1965)

العـــثور علـــيها في غرفة من القصر الموجود في ماري جنباً إلى جنـــب مع النقوش التي تعود في تاريخها إلى حوالي 2000 ق. م. من بين الأشياء الأخرى التي وصفوها كان مفعول الزيت في الماء

والدخان المستحصل من حرق البخور، وسلوك الحيوانات عند بوابات مدينة، أو الولادات المشوهة أو العجائب مثل المذنبات أو الخسوفات [والكسوفات] وحتى الانهمارات الغزيرة للمطر. لقد مضى البابليون أبعد من ذلك إلى حد اكتشاف علم التنجيم كطريقة للتنبؤ بالمستقبل.

كان الصينيّون(8 – 6) شعباً آخر أظهر اهتماماً شديداً بشكل خاص بتاريخه. فقد تأكدوا من أنهم يدينون بوجودهم إلى تقاسم ثقافة مشتركة مع أسلافهم. إن حقيقة أن أكثر من ربع العرق البشري يتقاسم أدباً مشتركاً وأسلوباً مشتركاً واضحة أكثر في ضوء الصفة المتنوعة لموطنهم الهائل. إذ يتراوح هذا الموطن من السهوب الواقعة على حدود منغوليا إلى الغابات المطرية لجنوب شرق آسية ويضم السهول اللحقية للأنهار العظيمة الثلاثة التي يغذيها داخل جبلي. إن الصينيين أنفسهم مكونون من عدد من السلالات العرقية ولغتهم المحكية تختلف اختلافاً واسعاً في مناطق مختلفة. ويتأكد الناس أنهم يدينون بهويتهم المميزة كصينيين إلى كونهم يتقاسمون ثقافة مشتركة. مما يثير العجب أن ذلك قد تخلله التبجيل لتاريخهم المشترك والتزامهم المشترك باستعمال خط مشترك للكتابة.

وفقاً للتراث، فإن الكون منذ انفصال السماء والأرض كان محكوماً على مدى فترات هائلة من الزمن من قبل سلسلة من الأباطرة والملوك أشباه الآلهة. فقد اعترف مؤرخ سلالة هان سيماقيان Sima Qian بالإمبراطور الأصغر هوانغ تي بوصفه

الحاكم البشري الأول، البطل المؤسس للحضارة الصينية. لقد أسس خليفة الإمبراطور الأصغر سلالة هسيا Hsia المزعومة في حوالي بدايـــة الألـــف الثاني قبل الميلاد بتسمية ابنه وريثاً [للعرش]. حتى الآن يجب تحديد هوية سلالة هسيا بالتأكيد بمعطيات أركيولوجية. إذ أن أول ســـلالة تم توثيقها عن طريق اللقى المادية هي سلالة شانغ التي بدأت تقليدياً في عام 1766. إن حقيقة أن أسماء ما لا يقل عن ثلاث وعشرين من الحكام الثلاثين المعروفين على مدى هذه الفترة فـــي المجاميع اللاحقة قد نقشت على عظام كاهن تم استخراجها في أنـــيانغ إنمـــا تقـــدم برهاناً قوياً على أن سلالة شانغ كانت موجودة كحقيقة تاريخية. ومن ناحية أخرى، إن أول تاريخ دقيق في التاريخ الصـــيني معترف به عموماً من قبل الباحثين هو 841 ق. م عندما أطاح كونغ هو Kung Ho بحاكم زهو الغربي.

عندما وافق مؤرخ البلاط سيما قيان في نهاية القرن الثاني ق. م علـــى جمع تاريخ الصين وجد كثيراً من السجلات التي يُعتمد عليها والتـــي خلفـــتها الأجيال السابقة من مؤرخي البلاط. لقد عُلق الكثير مـــن الأهمـــية على التاريخ كدليل للسلوك بحيث بذلت كل الجهود الممكـــنة لتدوينه. كانت العادة المتبعة هي جمع أحداث العهد السابق عند صعود حاكم جديد. بهذه الطريقة كان من الممكن دائماً مراكمة سلســـلة متوالية من السجلات التي تشرعن نظام الحكم القائم وتعزز القـــيم التـــي يعـــتقد أنهـــا هامة من قبل الشعب الصيني. فقد وجد ســـيماقيان لـــدى جمـــع مادته، كما وجد المؤرخ الإنكليزي كامدن

Camden ، أن مـــن المهـــم أن يسافر على نطاق واسع. في أثناء قيامه بذلك، من الجدير بالملاحظة أنه عثر على موقع عِاصمة شانغ Shang فـــي أنينانغ إلى حد كبير مثلما أن كامدن كان أول من لفت الانتباه فعلاً إلى ستونهنج.

أبـــدى الصـــينيون أيضاً اهتماماً بالماضي من خلال دراسة آثار العصـــور القديمة [العاديات]. بغض النظر عن المجموعات الكبيرة المـــتراكمة في القصور الملكية، من المعروف أنه في مرحلة مبكرة كعصر السلالات الست، بين القرنين الرابع والسادس ميلادي، كان الباحـــثون النـــبلاء قـــد بدأوا يشكلون مجموعاتهم الخاصة بهم [من العاديـــات]. بلغت هذه [الموضة] ذروتها في ظل سلالة قينغ Q'ing عندما كانت الاهتمامات الأثرية في أوجها. إننا ندرك نوع الصعوبة التـــي يفرضـــها ذلك على مهمة رد النتاجات الصنعية القديمة إلى عصرها الصحيح. إن الاهتمام بالمنتجات الفنية للأجيال الأقدم عهداً قد أحدث نزوعاً راسخاً نحو أساليب التعتيق archaizing. فقد أنتج الحفـــارون علـــى اليشب وحدادو البرونز أشياء عتيقة قدر الإمكان تذكـــر بقطع عمرها بضعة قرون. بدلاً من المفاخرة بالأصالة، كان الحرفيون يهدفون إلى التمسك بمنتجات العهود القديمة أو على الأقل بتقلـــيد دقيق لصفات هذه المنتجات لدى تشكيل مصنوعاتهم اليدوية. وكـــان الشـــيء نفســـه ينطـــبق على الرسامين. فقد بنى الوانغات Wangs الأربعـــة مـــن سلالة قينغ (1644 ــ 1912)، على سبيل المـــثال، مشـــاهدهم الطبيعـــية إلى حد بعيد، قدر المستطاع، على

نتاجات سلفيهم سونغ ويوان. في حالة الخزف [البورسلان] يتعين القبول بأن علامات عهد الحكم المنقوشة على قواعد القدور هي بشكل شائع علامات العهود الأسبق. لذلك فإن معظم الأواني التي تحمل علامات مينغ القديمة (1368 ـ 1644) صنعت في الحقيقة في عهد الإمبراطور القينغي كانغ هسي (1662 ـ 1722) بالفعل، إن قطعاً كثيرة تحمل علامات السلالات القديمة قد تم إنتاجها بالفعل في القرن التاسع عشر. إن قطع اليشب هي أكثر صعوبة من حيث تحديد تاريخها. فهي تظهر آثار وعلائم أقل على العمر الفيزيائي وتكشف عن أشكال الزخرفة ذات الأساليب التقليدية إلى حد كبير. يُنتقد التعتيق المتعمد من هذا النوع غالباً، وبوجه حق، بسبب تشجيعه للولع بالتحف الفنية على حساب الإبداعية. تبقى الحقيقة أن الفن الصيني يحمل شهادة كبيرة على التبجيل المتأصل الذي كان يضمره هذا الشعب لأسلافه. على غرار المجتمعات الكتابية الأقدم عهداً في مصر وبلاد ما بين النهرين، سجّل الصينيون القدماء مرور الزمن ببناء الصروح البارزة. يكفي أن نذكر مثالاً واحداً. فبعد أن أصبح قينغ شيه ـ هونانغ ـ تي ملكاً لقينغ في عام 246 ق. م، وهو الذي أصبح إمبراطور الصين في عام 221 ق. م، أوعز بالتحضير لبناء ضريحه. وعندما توفي في عام 210 ق. م دفن مع محظياته اللواتي لا أولاد لهن وكذلك مع الذين شاركوا في بناء ضريحه. إن الصفة النُصُبية للضريح قد تم إظهارها بشكل واضح عن طريق الأسيجة الحجرية المستطيلة التي تغطي مساحة

قدرهـــا حوالي 2 كيلو متر مربع (الشكل 35). في الجوار المباشر للضريح الإمبراطوري تم اقتطاع أربعة مداخل كبيرة، يحتوي إثنان



الشكل (35) أشكال من الطين النضيج بمحاربين مدفونين في تشكيل عسكري في مدفن الإمبراطور الأول للصين

منها على نماذج تماثيل فخارية بالحجم الطبيعي مكون من أكثر من 1400 محارب بمن فيهم الفرسان والعربات. في مدخل ثالث يوجد مقـــر قـيادة عسكري. كانت الأشكال مقولبة بأشكال متفردة وذات لمسات أخيرة بتفصيل كبير. بعبارة أخرى، كان الإمبراطور يرافقه جيش رمزي كامل بتشكيل المعركة.

إن كـــون الصـــينيين مهتمين بالمستقبل كما الماضي إنما تظهره أقدم الوثائق المكتوبة التي كشفها علماء الآثار الصينيون، أي تحديداً

عظام **الكاهن** oracle المنقوشة وأصداف السلاحف التي كشفت في أنيانغ ومواقع شانغ الأخرى[9] (الشكل 36). كانت النقوش المكتوبة بالحـــروب الصـــينية موجهة إلى أرواح الأسلاف كطريقة لالتماس الهدايـــة لأجل تصرفات المستقبل. كان العرافون يلتمسون الأجوبة علـــى الأســـئلة المنقوشة باستخدام الحرارة وملاحظة المسار الدقيق الـــذي تـــأخذه الشقوق التي أحدثها التسخين. بالإضافة إلى المساعدة فـــي تهدئـــة حالات القلق العائلية للرجال القياديين، وبالأخص فيما يتعلق بميلاد الورثة، فقد كان ذلك يمكنهم من المباشرة بالرحلات أو القيام بالنشاطات الحربية بثقة أكبر مما لو كان الحال خلاف ذلك.

لقد أظهر الإغريق القدماء قلقاً مماثلاً لأجل المستقبل وذلك عن طـــريق استشـــارة [اســـتخارة] وســـطاء الوحي. إذ كان بالإمكان استشارة هؤلاء في المزارات الموجودة في مختلف أجزاء اليونان، لكن في أثناء القرن السابع قبل الميلاد أصبح مزار أبولو في دلفي يكتسب منزلة خاصة. ففي أيام محددة كان يسمح للمستفهمين الذين أخضـــعوا أنفسهم لطقوس التطهير بإلقاء الأسئلة على أبولو. يأتي الـــرد مـــن خلال وسيطة يقوم كبير الكهنة بتدوين تلفظاتها. كانت هـــذه الـــتلفظات مـــبهمة غالـــباً وكـــان الملتمسون يرجعون إلى مصـــادرهم الخاصـــة لتفســـيرها. مع ذلك، فإن مجرد القيام بفعل استشـــارة وسيط الوحي كان من وجهة النظر السيكولوجية بنفس أهمـــية أيـــة رسالة قد تصدر. على صعيد عملي أكثر، فقد عانى الـــرومان مشكلة كبيرة في التأكد من العرّاف حول ما إذا كانت

الآلهـــة محـــبّذة لمســـار عمـــل بعينه أم لا. بالفعل، تم تأسيس كلية لتدريب العرافين في بداية التاريخ الروماني. من الأشكال الخمسة للعِرافة، يعتبر إثنان منها الأكثر أهميّة، وهما المتعلقان بالرعد



الشكل (36) نقوش وحيية صينية على قاعدة صدفة سلحفاة يعود تاريخها إلى سلالة شانغ.

والبرق وتلك المعنية بطيران وصيحات أنواع معينة من الطير. ففي الأيام القديمة، لم يكن يتم القيام بأي فعل، سواءً كان عاماً أم خاصاً، بـــدون الاستشارة الأولى للعرافين. حتى في الأزمنة اللاحقة، عندما

تـــم إلغـــاء ادعاءات العرافين إلى حد كبير في الدوائر القيادية، تم الاحتفاظ بشكل الاستشارة ولو لإرضاء العامة.

مـــن المتفق عليه عموماً أن الإغريق القدماء كانوا أكثر اهتماماً بالحاضـــر من اهتمامهم بالماضي. بالتأكيد كان موقفهم من الماضي مخـــتلفاً جـــداً عن موقف الصينيين أو العبرانيين. مع ذلك كان من الممكـــن بصعوبة القول عن شعب أبدع مؤلفه المفضل **الإلـــياذة** أنه كـــان منـــيعاً ضد نداء الماضي. إن هوميروس، بتحويله الذكريات الشعبية عن نهب طراودة المتناقل من العصر المظلم لليونان ودمج السمات المشتقة من المجتمع الميقيني في عمل فني، إنما كان يغذي مـــا كان شعوراً متجذراً بعمق بين الإغريق بهويتهم الخاصة. كانت ملحمته تشبع شهية الإغريق إلى الماضي بدون اللجوء إلى التواريخ الرسمية. من الجدير بالذكر أن الإغريق الكلاسيكيين كانوا يفتقرون إلـــى البنـــية الاجتماعـــية المراتبية الموجودة في مصر والشرقين الأوســـط والأقصى وبالتالي أحد الدوافع الأساسية لحفظ الأرشيفات التاريخـــية. كانـــت بؤرة الحياة الإغريقية أثناء العصر الكلاسيكي، المديـــنة Polis، مجتمعاً صغيراً من البشر الأحرار المعتادين على تســـوية شؤونهم السياسية دون أن يكون عليهم أن يقلقوا حول سلطة القادة عن طريق تثبيت حقوقهم التقادمية. كانت المدينة تحفظ تسلسل أحداث تاريخها بالرجوع إلى تعاقب مسؤوليها. فاعتمد الإغريق من أجـــل تسلسل زمني مشترك بينهم على تعاقب الألعاب التي تقام كل أربـــع سنوات والتي يعتقد تقليدياً أنها بدأت بتاريخ يقابل عام 776

ق. م. بالرغم من أن المتسابقين الأوائل كانوا يؤخذون من بيلوبونس Peloponesse، فإن الألعاب الأولمبية صارت مع الزمن تجتذب المتسابقين والمتفرجين من كل أنحاء اليونان، وبهذه الطريقة كانت تفيد كمقياس للتجربة المشتركة للناس الأحرار من كافة أنحاء هيلاس Hellas.

كما أقر بيري Bury، لم يكن الإغريق بأي شكل من الأشكال هم أول من أرَّخ تسلسل الأحداث البشرية. مع ذلك، يمكنهم الادعاء بأنهم قدموا أوائل المؤرخين، وقد فعلوا ذلك أساساً لغايات سياسية[11].

لقد كانوا روّاداً في النظر إلى الماضي بطريقة نقدية بقصد فهم كيف ولماذا حدثت الأشياء كما حدثت. إذ كانوا أول من قدّر أن التاريخ يستحق العناية بحد ذاته كشيء يجب أخذه بالحسبان في تصريف شؤون الحاضر. رغم أننا قد نميل إلى التفكير بهيرودوتس وثوسيديدس Thucydides بوصفهما مؤرخين قديمين فإننا نفعل ذلك فقط لأنهما كتبا منذ ألفين وخمسمائة عام. في الحقيقة كانا مؤرخين قديمين في أيامهما. فقد ولد هيرودوتس قبل نشوب الحرب الفارسية بست سنوات أو أكثر وعاش أربعا وخمسين عاماً فقط بعد انتهائها. كان ثوسيديدس أقرب حتى إلى موضوعه. فقد كان صبياً في التاسعة من عمره عندما اندلعت الحرب البيلوبونسية وانتهت قبل وفاته بخمس سنوات. إذا كان من المتعارف عليه أن هيرودوتس هو أبو التاريخ، فذلك ليس لأنه كان يسعى فقط لوصف الهجوم الفارسي على اليونان، بل بالأحرى لأنه تأمل في سبب حدوث النزاع وكيف

أخفـــق الفـــرس في تدمير اليونان. إذا كان بالإمكان انتقاده من قبل المؤرخيـــن التقنيين فلأنه، لفائدة الأجيال القادمة، لم يكن قادراً على التقيُّد بما كان وثيق الصلة بموضوعه حصراً. إن ثوسيديدس يقدّره المحـــترفون أكثر ليس فقط لأنه تقيد بشكل أكثر دقة بما كان وثيق الصـــلة بالموضوع، بل لأنه حصر نفسه بمصادر موثوقة، وتشمل هذه المصادر ملاحظاته الخاصة والخطابات التي ألقاها عندما كانت الحـــرب لا تـــزال جارية. علاوة على ذلك، كان يسعى إلى تفسير الأحداث التي كتب عنها، بالإضافة إلى وصفها.

احتفظ الرومان بسجلات رسمية من العصور المبكرة من خلال **كلية الأحبار** the college of pontiffs، لكنهم لم يتجاوزوا إنتاج المادة لأجل تدوين الأحداث والتاريخ المشغول بعناية إلا تحت تأثير الـــثقافة اليونانية. مما له دلالته أن المؤرخ الروماني الأول، فابيوس بيكـــتور Fabius Pictor الذي كتب في القرن الثالث قبل الميلاد، اســـتخدم اللغـــة اليونانـــية. في النصف الأول من القرن الثاني قبل المـــيلاد، عـــندما كتـــب كـــاتون الأكـــبر Cato the elder كتابه /الأصـــول/ Origines، الذي يتناول تاريخ روما، فعل ذلك بالنثر اللاتينـــي. باختياره للموضوع حدد المنهج لأجل التاريخ الروماني، الـــذي كـــان مكرســـاً أولاً وقـــبل كل شيء لتمجيد تأسيس الدولة وتوســـعها. من المثير للاهتمام أن نجد ليفي Livy (59 ق. م ـــ 17 م) يعنون تاريخه الشامل بعنوان Ab Vreb Condita Libri. مما لا شـــك فـــيه أن ليفـــي كان مقروءاً على نطاق واسع بسبب مهارته

ككاتب، لكن ثمة سبباً قاهراً آخر هو أنه اختار موضوعاً دخل قلوب أبناء جلدته. فالرومان استخدموا التاريخ بشكل ثابت كوسيلة لتعزيز الـــولاء للدولـــة والاعتزاز باتساعها. هذا الأخير أصبح مهماً بشكل خـــاص خـــلال الأيـــام الأولى للإمبراطورية. إن إثنين من الكتاب الرائدين للعصر الامبراطوري هما قيصر Caeser في كتابه / **De Bello Gallico**/ وتاســيتوس Tacitus في كتابيه **Agricolla** و **Germania**، قـــد مجدا الإنجازات التي حققتها روما شمال جبال الألـــب. كان الرومان، في كتابتهم التاريخية كما في حماسهم لرسم الخـــرائط، مهتمين بزيادة التأييد لتوسيع امبراطوريتهم. مرة أخرى، ممـــا له دلالته أن الرومان، بدلاً من اعتماد انعقاد الألعاب الرياضية لتحديد زمن عهودهم، فضلوا أن يستخدموا تأسيس روما الذي يُحدد بشكل شائع بلغة العصر المسيحي بالعام 753 ق. م.

مـــن المفارقـــة أن العصر المسيحي بدأ في الجزء الغربي من الإمـــبراطورية الرومانـــية الـــذي كـــان يهيمن عليه إلى حد كبير الـــبرابرة، ولـــيس في الشرق حيث بقيت الإمبراطورية قائمة لمدة حوالـــي ألف سنة أخرى. مع ذلك، في حين استمر تعاقب الأباطرة في بيزنطة يفيد كمحددات زمنية، فقد أدى انهيار الإمبراطورية في الغرب إلى فراغ في السلطة. بما أن الفراغات من الصعب أن تدوم بصعوبة فيما يتعلق بالسلطة أكثر مما تدوم فيما يتعلق بالزمن، فليس مـــن المفاجئ أن السلطة بدأت تؤول إلى السلطة الروحية التي كان يمارسها قبلئذ البابا بوصفه أسقف روما، العاصمة القديمة. بدلاً من

اعــتماد تعاقــب الــبابوات كنقاط علام زمنية، قبلت الكنيسة ولادة المســيح نفسه كطريقة أكثر ملاءمة لتحديد مسار التاريخ. إن تاريخ ميلاد المسيح قد حسبه ديونيسيوس Dionysius، وهو قس مغمور عــاش في روما في أوائل القرن السادس ولابد أنه كان يمتلك حرية الوصــول إلــى الجداول التي أعدها يوسيبيوس القيصري (265 ـ 339 م) Eusebius of Caesarea، قبلــئذ بقرنيــن. لقد استعمل النظام الجديد لأول مرة في بريطانيا بيد المبجّلVenerable Bede فــي كــتابه /**التاريخ الكنسي للأمة الإنكليزية**/ Ecclesiastical History of the English Nation الــذي أتمــه فــي عام 731 مــيلادي. فقــد اســتغل بــيد الفرصة لشرح اقتران الكرونولوجيا [التسلســل الزمني] المسيحية بتحديد التواريخ منذ تأسيس روما. إن يولــيوس قيصــر، الذي غزا بريطانيا في العام الروماني 693، قد ورد ذكــره علــى أنــه جــاء فــي العام الستين 60 قبل الميلاد، وكلادويوس Claudius الذي دخل ظافراً في عام 798، ورد ذكره في العام السادس والأربعين 46 بعد الميلاد.

على مدى العصور الوسطى سعت الأمم التي انبثقت عن انهيار الإمــبراطورية الرومانــية بشــكل ثابــت لتأميــن رادع العــراقة antiquity بتشــجيع عملــية تألــيف التواريخ. في هذه الأثناء، إن الســلطات الكنســية التــي جعلت كتابة التاريخ ممكنة بنشر معرفة القــراءة والكتابة، وقام كهنتها أيضاً بكتابته (في وقت كان فيه حتى الملــوك لا يتمكــنون إلا نادراً من توقيع أسمائهم)، قد ضمنت أن

تكــون التسلســلات المحلــية المسماة بالأعوام الملوكية محصورة بالعصــر المســيحي. عــلاوة على ذلك، فإن قادة العالم المسيحي كالرســل apostles الموجهيــن إلى كل البشر، العالم العلماني كما الكنســي، هــم الذيــن كانوا يوجهون توسع السلطة الأوروبية أثناء عصــر الاكتشــاف الــذي كان مؤشراً، مثل أي شيء، على فجر الــتاريخ الحديــث. في المدى الطويل فإن هذا هو ما ضمن انتشار الــتقويم المســيحي فــي كــل أنحاء العالم. إن الصلات الإقليمية، كالارتــباط الإســلامي بهجــرة النبــي **إلى** المدينة في عام 622، **الهجرة**، أو العهود القصيرة الأجل للأنظمة الثورية العلمانية الحديثة كلها بقيت ذات أهمية محلية صرفة.

هــذه ليســت مناســبة للــبدء بمراجعة واستعراض التأريخ(12) historiography. لكن من الجدير بالملاحظة أنه طالما بقيت كتابة الــتاريخ فــي يدي الكنيسة استمرت ملتزمة بالمفهوم الذي صاغه القديس أوغسطين الهيبوني (354 ـ 430 م) Augustine of Hippo فــي كتابه ***مدينة الله*** ***The City of God*** القائل بأن التاريخ البشري هو بقضاء من الله. طالما بقي هذا المفهوم طاغياً على حقل التاريخ، فقــد كانت مهمة المؤرخ بالدرجة الأولى أن يدوّن كيف تجلت إرادة الله في تسيير الشؤون البشرية. بالرغم من أنه، من الناحية العملية، حتى المؤرخين القروسطيين قد حادوا عن هذا الطريق الضيق، فقد اســتمرت الفكــرة الأساســية لكــتاب ***مدينة الله*** تؤثر على الفكر التاريخــي حــتى القرن الثامن عشر. لم يقم المؤرخون بمحاولات

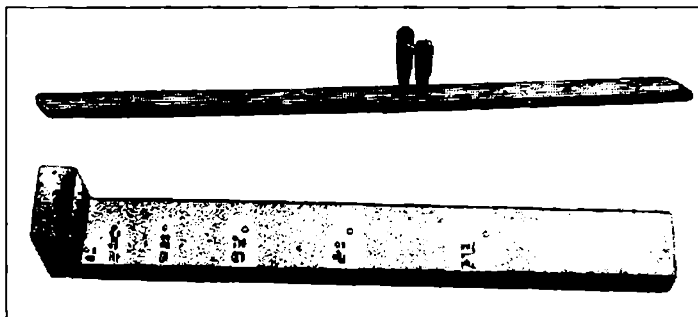
جدية لشرح مسار الأحداث بلغة العقل والمنطق بدلاً من تفسير بلغة العناية الإلهية، إلا في النصف الأخير من القرن الثامن عشر. وعندما فعلوا ذلك، نسبياً، انتقل زمام المبادرة في كتابة التاريخ إلى أيدي الفلاسفة أمثال جان جاك روسو ومونتسكيو وفولتير، أو المؤرخين أمثال إدوارد جيبون Gibbon الذي سعى إلى الوصول إلى فهم نقدي. إن الجهد المبذول لزيادة المصادر المتاحة للمؤرخ قد ساهم في نشوء علم الآثار [الأركيولوجيا] في أواخر القرن الثامن عشر وظهور التاريخ التقني أثناء أوائل القرن التاسع عشر. كان ليوبولد فون رانكه (1795 ــ 1886) في سياق حياته الطويلة والمثمرة بشكل رهيب، مدفوعاً بالقناعة بأنه لو درس الوثائق بشكل كثيف على نحو كافٍ، لاستطاع حقاً أن يتوقع اكتشاف ما حدث فعلاً في الماضي. إذا كانت هذه النظرة، المتملقة للغاية للمؤرخ التقني، لكنها مضللة بشكل مضحك للإنسان العادي، لا تزال باقية فإنها باقية فقط في مجتمعات، اعتُبر فيها الزمن تابعاً للإيديولوجيا. فقد كانت الأنثروبولوجيا حتى وقت متأخر جداً لا تزال تسيّرها معاهد تاريخ الثقافة المادية التي يمولها الاتحاد السوفيتي والدول التابعة له، على أمل تقي بأنها، إذا ما تمت متابعتها بحماس كافٍ، في نهاية المطاف ستثبت صحة الفلسفة التاريخية التي طورها كارل ماركس أثناء العقود الوسطى من القرن التاسع عشر. مع ذلك، إذا كان التاريخ أيضاً يُتابع في أغلب الأحيان ليس لاكتشاف ما حدث، بل لإثبات ما يحب الكثيرون أن يعتقدوا أنه قد حدث، يبقى صحيحاً أنه

قـادر، إذا درس لذاتـه، على مساعدتنا على رؤية وضعنا الحالي بمنظور زمني. سواءً كنا ندرس التاريخ الكوني أو تاريخ مجتمعنا، أو تاريخـاً ذا أهمـية خاصة، فإن ذلك يسمح لنا على الأقل برؤية الوضـع القـائم بوصفه نتاجاً للزمن. يمكنه أن يبين لنا أن الأفكار والتنظيمات والبشر قد خضعت لتغيرات عندما تكيفت مع الظروف الجديـدة. إن اهتمامنا الأساسي بالتاريخ اليوم يجب بالتأكيد أن يكون بالسـيرورات التـي خلقـت وضعنا الحالي والتي تحتاج لأن تؤخذ بالحسبان في توقع المستقبل.

فـي حيـن أن الصينيين والإغريق والرومان كانوا يلجأون إلى وسـطاء الوحـي والعرافين، فقد سعى الأوربيون الحديثون بشكل متزايد إلى استكشاف المستقبل عن طريق استقراء الماضي. فعندما نجحوا، نسبياً فقط، في تحديد هوية السيرورات الفاعلة في التاريخ، تمكـنوا مـن الوصول إلى تنبؤات ذكية حول المستقبل. إذ لا يمكن توجـيه التيارات الموجودة أو حرفها عن مسارها وبالتالي استعمال المعرفة بالماضي لتشكيل المسار الأفضل لأجل المستقبل إلا عندما يـتم تحديد هويتها. والعكس صحيح أيضاً. فكلما زادت قدرة البشر علـى تحديـد اتجاههم، زاد الاهتمام الذي يجب إيلاؤه لتحديد هوية القوى التي ساعدت على التغيير في الماضي. هذا هو أحد الأسباب فـي أن الـتاريخ التحليلي والأركيولوجيا قد تطورا في الوقت نفسه بالتضافر مع العلوم الطبيعية. كلما كان البشر أحسن تجهيزاً لتشكيل مسـتقبلهم زاد الجهـد الذي يحتمل أن يبذلوه لشرح الماضي وبهذه

الطريقة يحددون هوية القوى الاجتماعية الأساسية التي يسعون إلى التحكم بها.

جاءت المرحلة الهامة في إدراك الزمن عندما بدأ البشر باعتباره بعـداً مجـرداً بدلاً من كونه جزءاً من دورة. وجاءت الإشارة على أنهـم قـد بـدأوا يفعلون ذلك عندما بدأوا يستنبطون وسيلة لقياس مروره[13]. إن الطريقة الأكثر شيوعاً التي استعملتها شعوب مصر المتحضـرة الأولى وشعوب العالم المتوسطي والطريقة التي ورثتها أوروبـة القروسطية إنما كانت تقوم على رصد مدار الشمس بقياس الظـل الـذي يلقيه عقرب الساعة الشمسية gnomon أو وتد على شكل ما من أشكال القرص مرقم بالساعات. هناك المثال المعروف



الشـكل (37) ساعتا ظل مصريتان: (العليا) لوح اردواز أخضر يعود تاريخه إلى عام 1450 ق. م.

السفلى: ساعة خشبية حديثة (نقلاً عن: C. Singer (ed). A History of Technology , 1954

جيداً المصنوع من الاردواز الأخضر الذي بقي من عصر تحوتمس الثالـــث الـــذي حكم مصر بين 1504 و1450 ق. م، لكن الأشكال الخشبية منه ظلت تستعمل من قبل الفلاحين المصريين حتى العصر الحديـــث (الشكل 37). إن الساعات الشمسية (المزولات) المجهزة بعقارب لإلقاء الظلال على الأقراص المعلمة بأنصاف دوائر مرقمة لـــتحديد ســـاعات النهار كانت تستعمل على نطاق واسع في العالم القديـــم ولـــم تفقـــد أهميـــتها إلا في أوروبة القروسطية مع اختراع وانتشار الساعات الآلية. كانت البدائل هي أجهزة تقيس الزمن الذي يســـتغرقه المـــاء أو الرمل للمرور من خلال فتحات محصورة. إن الـــدوارق العمـــيقة ذات الثقوب للسماح بتسرب الماء كانت تستعمل قبلـــئذ فـــي مصر المملكة الجديدة وكانت الـــ Clepsydea شائعة الاستعمال في البحر المتوسط منذ العصور القديمة (الشكل 38). لقد وصـــف فيتروفـــيوس Vitruvius الساعات الرملية بالإضافة إلى الســـاعات المائـــية. فالســـاعات الرملية المعبأة بالرمل كانت مفيدة خصيصـــاً في المناخات الشمالية حيث يتجمد الماء قسماً من السنة، رغـــم أنها في الوقت الحالي تصادف في أغلب الأحيان في المطبخ. لقـــد بقيت الساعات المائية مثل المزولات الشمسية Sundials قيد الاستعمال في العصور الوسطى في أوروبة. في الواقع كانت سوق الســـاعات المائـــية قويـــة فـــي القرن الثاني عشر بما يكفي لإعالة صانعي الساعات المائية الذين كانوا يشغلون في عام 1220 شارعاً بأكملـــه فـــي كولونيا. كان ثمة آلة خاصة مكرسة لتصميم الساعات

المائـــية من قبل البيزنطيين. فقد لاحظ أحد الرحالة في عام 1186 وجــود واحدة منها على البوابة الشرقية للمسجد الكبير بدمشق. كان ثمــة كــرات نحاسية مصنوعة لتسقط من أفواه صقور من النحاس الأصفر إلى الفناجين المعدنية، ومنها تمر عبر ثقوب إلى خزان. في كــل ساعة يقرع الجرس فيشتعل مصباح آخر على البوابة إلى أن ينجلـــي الفجـــر. بهذه الطريقة كانت تصنع الساعة المائية بأجهزتها الشـــديدة الـــبراعة لإصـــدار إنـــذارات [تنبيهات] سمعية وبصرية للمواطنين إشعاراً بانقضاء الساعات.



الشكل (38) ساعة مائية من المرمر ذات فتحة جريان. طيبة، مصر، 1400 ق. م
نقلاً عن (C. singer (ed), A history of Technology, 1954

مـــن بيـــن أوائـــل الذيـــن جـــربوا بضابطات الوقت time – keepers الميكانيكـــية كـــان الصـــينيون الذيـــن كانوا على معرفة بالســـاعات المائـــية منذ العصور القديمة. وفقاً لنص يعود إلى عام 1092 فقـــد اخترعوا إوالية شواكيش ساعة escapement للتحكم بـــدوران دولاب مـــزود بفناجين بحيث يفرغ كل فنجان ماءه بدوره بفاصـــل زمنـــي قدره ساعة. قبل عصر النهضة كان الأوربيون قد طـــوروا ســـاعات ميكانيكية تقوم على حركة عجلات مسننة تدفعها الأثقـــال بحيـــث يسمح لسن واحد فقط بأن يغلق في كل مرة. فيما يـــتعلق بضبط الوقت لم تكن شعوب أوروبة الكلاسيكية أكثر تطوراً مـــن المصـــريين القدماء. لقد كان الأوربيون القروسطيون(14) في العصـــر القوطي Gothic هم الذين حققوا اختراقاً في ضبط الوقت، كما يتبين بشكل بارز في العمارة والملاحة البحرية. وقد فعلوا ذلك إلـــى حـــد كبـــير جـــداً خدمة للكنيسة المسيحية. بعد كل ذلك كان نـــيكولاس كرسينوس (توفي سنة 1382 Nicholas Cresinus، أســـقف ليســـيو، هـــو أول مـــن استخدم كناية مقارنة الكون بساعة ميكانيكية هائلة خلقها الله وأطلقها بحيث تتحرك كل عجلاتها بتناغم. تـــم تطوير الساعات الميكانيكية التي تدار بالثقل لأول مرة من قبل الرهبان لتنظيم مواعيد الخدمات الدينية. إن كلمة "Clock" (ساعة) بحـــد ذاتها مشتقة من الكلمة اللاتينية Cloca التي تعني الجرس [أو الناقوس].

مـــرة أخرى، إن أقدم ساعة باقية في إنكلترا هي تلك الموجودة فـــي كاتدرائية سالزبوري التي يعود تاريخها إلى عام 1386، رغم أن السجلات تبين أن الساعات قد تم تركيبها في كاتدرائيات القديس بولـس ووستمنستر وكانتربيري أثناء العقد الأخير من القرن الثالث عشـــر. تـــم التوصـــل إلى ضبط محسَّن للوقت عن طريق تسخير الحركة الدائرية التي يتم الحصول عليها عن طريق نوسان البندول [الـــنواس أو الـــرقاص] تحـــت تأثير الجاذبية. إن الاستعمال العام للبـــندولات لضبط الساعات ينسب إلى العالم الهولندي كريستيان هو يغنز Christian Huygens أثناء النصف الأخير من القرن السابع عشـــر. كانـــت الساعات القروسطية المدارة بالثقل من المحتمل أن تتعرض لضياعات يومية تصل إلى ربع ساعة لكن استعمال ساعات البـــندول قد قلص ذلك إلى حوالي عشر ثواني. ثمة تحسين آخر تم إحـــرازه باســـتغلال مرونة النوابض الملتفة، وهو تطوير جرى في وقـــت مـــبكر من القرن السادس عشر على يد بيتر هنلاين Peter Henlein مـــن نورمبورغ، ما جعل من الممكن إنتاج ساعات اليد Watches. رغم أن هذه قد استعملت في البداية لأجل المجوهرات فإنهـــا ســـرعان مـــا صار تفيد كساعات رخيصة الثمن من النوع المطلـــوب لخدمـــة المجتمعات المتزايدة المكننة. أخيراً، أثناء القرن العشـــرين، كان العلماء الطبيعيون والتكنولوجيون يتطلبون درجات مـــن الدقة تتجاوز ما هو مطلوب لأجل الحياة اليومية. فكانت إحدى الطـــرق لتحقـــيق ذلك هي بتطوير ساعات تعتمد على قياس نوسان

بلورات الكوارتز الذي تحرضه تيارات كهربائية متناوبة. استطاعت الساعات من هذا النوع أن تكون دقيقة للغاية بحيث تستغرق سنة أو حتى ألف سنة لتكسب [تسبّق] أو تخسر [تقصّر] ثانية واحدة.

كما لاحظنا من قبل، حتى مجتمعات ما قبل التاريخ كانت تفكر بالمستقبل كما بالماضي والحاضر في تسيير اقتصاداتها. وكان هذا ينطبق بشكل خاص على الذين اعتمدوا الزراعة. فالأرض يجب تهيئتها وفلحها وبذرها قبل أن يكون بالإمكان جني المحاصيل وتخزينها وتربية الماشية وايواؤها وإطعامها لضمان وفرة الطعام للمجتمع في المستقبل. عندما ازداد تعقيد الاقتصادات وإرتقاؤها وبالأخص عندما تعين عليها أن تعيل مستويات معيشة أعلى بشكل متزايد وناجمة عن تطور العلم الطبيعي، فقد استدعت استثمار رأس المال على صعيد دائم الازدياد. لضمان العائدات المستقبلية كان على الاستثمار أن يقوم على تقدير متزايد التعقيد للمخاطر. إن التنبؤ الناجح بالأداء المستقبلي، سواءً في الرياضة أم في الاستثمار، كان ينطوي على إزالة المخاطر الذي لا يمكن أن تقوم إلا على التقييم الإحصائي لخبرة الماضي.

إن المشاركين في السباق يستشيرون كتب التمارين، والمستثمرون يستشيرون المخططات والمشتغلين بالتأمين على الحياة يستشيرون قوائم الخبراء بشؤون التأمين.

إن القدرة المعززة على الاستفادة من الموارد الطبيعية وبالتالي الازدياد في مستوى ومدى الاستثمار المالي إنما كانت تعزى

بالدرجـــة الأولـــى إلى تطور العلم الطبيعي. من المفاجئ بالكاد أن ظهــور التاريخ التحليلي والأركيولوجيا قد تصادف أيضاً مع انبثاق العلــم الطبيعـــي كقــوة كبرى منذ العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر.

الفصـل السادس

التطـور وما قبـل التاريـخ العالمـي

[إن مسألة المسائل بالنسبة للجنس البشري ـ المشكلة التي تشكل الأساس لكل المشاكل الأخرى، وهي مثيرة للاهتمام بشكل أعمق من أية مشكلة أخرى ـ هي التحقق من المكانة التي يحتلها الإنسان في الطبيعة وعلاقاته بعالم الأشياء].

ت. هـ . هكسلي.

كان البشر سعداء بقبول تاريخهم والعالم الذي يعرفونه بوصفهما عمل الله بدون السعي إلى تفسيرهما بلغة عقلانية وذلك حتى ظهور مقاربة أكثر نقدية في العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر. إن المسائل التي يعدها هكسلي ذات أهمية قصوى لم يتم الانكباب عليها في الواقع بشكل جدي إلا في وقت متأخر تماماً. صحيح إنه منذ أزمنة بعيدة تساءل البشر من أين جاؤوا وعن البيئة التي كانوا يعيشون فيها، لكنهم ظلوا حتى الأزمنة الحديثة مقتنعين بالتفسيرات

الميثولوجية. عندما استعرض السير جيمس فريزر[1] Sir James Frazer الأســاطير المــتعلقة بخلــق الجــنس البشري ذكّرنا بأن بروميثــيوس قــد خلق آباءنا "بتشكيلهم، مثل الأواني الفخارية، من الطيــن". وتابع بقوله أن الأساطير المماثلة قد وردت ليس فقط في الإصــحاح الثانــي مــن سفر التكوين بل أيضاً بأشكال مختلفة بين شعوب على درجة عالية من الانفصال عن بعضها بعضاً مثل سكان جــزر المحــيط الهــادئ وأسكيمو الألاسكا والهنود الأميركيين من كالفورنيا ولويزيانا والبيرو. إنه لخروج عن الموضوع أن نسأل ما إذا كانــت هــذه الأساطير حقيقية. بيتُ القصيد هو أنها كانت تخدم هدفــاً وتلبــي حاجــة مشــتركة يحــس بها المرء بين المجتمعات المتحضرة بقدر ما يحس بها بين القبائل ما قبل الكتابية التي واجهها الإثنولوجيون في الميدان. على حد تعبير المؤرخ ج. ب. بيري J. B. Bury فقد أرضى الإغريق الكلاسيكيون أنفسهم بالشعر الملحمي الذي قد يبدو لنا أسطورياً لكنه كان من الممكن بالنسبة لهم أن يفيد كتاريخ. إذا كان بالإمكان قول ذلك عن البشر الذين ابتكروا أساليب التفكير الأساسية لحضارتنا فلا ينبغي أن نفاجأ بأن نيوتن كان مقتنعاً بــإعلان كبير الأساقفة اوسشر[2] Ussher أن العالم قد تم خلقه في العــام 4004 قــبل المــيلاد. إن لا مبالاة نيوتن تجاه مسألة يعدها هكســلي من المرتبة الأولى من حيث الأهمية إنما تعكس حقيقة أن الزمن بالنسبة لعالم الرياضيات كان مجرداً.

حـــتى العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر كان البشر مقتنعين إلى حد كبير بتصنيف ما واجهوه في بيئتهم وبتدوين وقائع تاريخهم. كمـــا نعـــرف مـــن الأنثروبولوجيا، حتى أبسط الشعوب التي تمت مواجهتها ميدانياً كانت تمتلك معرفة دقيقة بالحيوانات والنباتات التي تعـــتمد عليها. عندما امتدت المجتمعات المتحضرة إلى أراضٍ أوسع وأكثر تنوعاً شعرت بالحاجة إلى الانخراط في أنظمة تصنيف أكثر تجريداً وأكثر شمولية بشكل محتمل. فيما يتعلق بالغطاء النباتي كان الإغـــريق الكلاسيكيون قبلئذ قد شكلوا مثالاً جيداً. ففي القرن الرابع قبل الميلاد كان ثيوفراستوس الأفسوسي Theophrastus of Ephesus قـــد أوجد التقسيم الأساسي بين أحاديات الفلقة monocotyledons التـــي لا تمـــتلك ســـوى فلقـــة بذريـــة واحـــدة وبين ثنائيات الفلقة Dicotyledons التـــي تمـــتلك فلقتين، هذا التقسيم الذي اعترف به جـــون راي Jon Ray بوصفه أساسياً وذلك في كتابه ***تاريخ النبات*** ***Historia Plantarum*** (1686 ــ 1704). إن توســـع الاستكشاف الأوروبـــي قـــد مكـــن ليـــنايوس Linnaeus من نشر نظام عالمي لتصـــنيف النباتات في كتابه ***أنواع النبات*** ***Species Plantarum*** الذي نشـــر فـــي اوبســـالا (السويد) في عام 1753 بالإضافة إلى تشجيع تشـــكيل الحدائق النباتية الملكية في كيو التي أصبحت في ظل السير جـــوزف بانكس Sir Joseph Banks بؤرة أساسية لأجل تصنيف النـــباتات مـــن كـــل أنحاء العالم. فعندما سعى البشر لتفسير تنوع الأنـــواع بالمصطلحات التاريخية فقط وجدوا أنه من الضروري أن

يــتحدَّوا القــيود الضيقة على الزمن المستوحاة من التفسير الحرفي للعهد القديم.

إذا كــنا سنفهم قوة المعارضة التي كان على رواد العلم الحديث أن يصــارعوها بهذا الخصوص، فمن المهم أن نقدر كم كان الرأي التقلــيدي راســخاً بشــكل عمــيق[3، 4]. لقــد تأسســت المسيحية البروتستانتية منذ بدايتها على قبول الكتاب المقدس بوصفه كلمة الله وعلــى التفسير الحرفي لنصه. في فترة حاسمة بين العقود الأخيرة مــن القــرن الثامن ومنتصف القرن التاسع عشر كان هذا الرأي لا يــزال منتشــراً على نطاق واسع، ليس فقط بين الناس عموماً، بل حــتى بين علماء الطبيعة أنفسهم. لقد واظب القارئ في الجيولوجيا في اوكسفورد، بكلاند Buckland، فأصبح عميد وستمنستر ويجب أن نــتذكر أنــه عندما انتسب تشارلز داروين إلى كامبردج كطالب فعــل ذلــك، في نظر والده على الأقل، وقد وضع في ذهنه تحقيق هدفه النهائي وهو أن يصبح كاهناً[5].

عــلاوة علــى ذلك، كان رواد العلم الحديث، مهما تكن آراؤهم الخاصــة، مدركيــن بشــكل عمــيق أن المجتمع الذي يؤمن بهذه المعــتقدات على نطاق واسع وبشكل حماسي يمتلك القدرة على تقبل أو رفض ما يتعين عليهم قوله. إن قبول نظام الطبيعة القائم، بما في ذلك ثبات الأنواع، كان يُعتقد على نطاق واسع أنه أساسي ليس فقط للصالح اللاهوتي بل أيضاً للصالح الاجتماعي أو السياسي، للمجتمع عمومــاً. فالعقود التي كان فيها على الجيولوجيا والعلوم البيولوجية

أن تؤسس نفسها هي تحديداً تلك التي استغرقتها الثورة الفرنسية والتحريض التالي لها على الإصلاح البرلماني في بريطانيا. مما يثير الاستغراب قليلاً أن أحد معلمي داروين السابقين، عالم الجيولوجيا آدم سدجويك Adam Sedgwick كان يعتبر أية نقلة باتجاه الشك في تدخل العناية الإلهية في تكوين نظام الطبيعة تمثل تهديداً للنظام الأخلاقي والاجتماعي للمجتمع المتحضر كما للمسيحية نفسها. في وجه مثل هذا الموقف من السهل رؤية السبب في أن العلماء كانوا حريصين على الإشارة إلى الخالق في كتاباتهم وعلى أن يتركوا متسعاً لأجل تدخله حتى ولو بصفته مسبباً للكوارث. كما سنرى، لم يكونوا في أي مكان أكثر حذراً من حذرهم بخصوص الإنسان نفسه.

إن التأكد من أن المفتاح إلى تاريخ الأرض وتاريخ المتعضيات التي تسكنها يتعين إيجاده في الصخور التي شكلت القشرة الأرضية وفي المستحاثات [الأحافير] التي تضمها قد تحقق للعلماء أثناء العقود الأخيرة من القرن الثامن عشر والنصف الأول من القرن التاسع عشر. من المهم أن نلاحظ أن تشارلز لييل(6) Charles Lyell في كتابه ***مبادئ الجيولوجيا Principles of Geology*** قد عرف الموضوع بأنه "العلم الذي يستقصي التغيرات السابقة التي حدثت في الممالك العضوية كما في الممالك اللاعضوية للطبيعة". هذا الموضوع قد تمت مقاربته من الجهتين. فقد شدّد العلماء الفرنسيون تشديداً خاصاً على علم المستحاثات(7) Palaeotology

فكان أحد الأوائل الذين قدروا أهمية الحيوانات المنقرضة هو جورج لوكلارك George Leclerc ، كونت دوبوفون. رغم أنه كال المديح اللبق لسفر التكوين بالاعتراف بوجود ستة أحقاب في تاريخ الأرض فقد قدم تخميناته للأحداث الجيولوجية على الشكل التالي:

الحقب الأول: فترة من التوهج الحراري استمرت لمدة 2936 سنة؛

الحقب الثاني: فترة من التصلب ظهرت أثناءها التجاويف والنتوءات على سطح الأرض؛

الحقب الثالث: تشكل البحر من خلال التكاثف على مدى فترة تتراوح من 9000 إلى 12000 سنة؛

الحقب الرابع: فترة غاصت فيها المياه خلال الشقوق وهبطت مناسيب البحر ونشطت البراكين؛

الحقب الخامس: ظهور حيوانات الأرض أثناء شروط أكثر هدوءاً قبل 55000 ــ 60000 سنة من الآن؛

الحقب السادس: انفصال العالمين القديم والجديد منذ حوالي 10000 سنة.

اعترف المؤسس الحقيقي لعلم المستحاثات في فرنسا، جورج كوفيير George Cuvier (1789 ــ 1832)، بوجود أربعة أطوار متميزة في ظهور الحيوانات الفقارية في سجل المستحاثات: الأسماك والزواحف، يليها الباليوثيريوم Palaeotherium والأنوبولوثيريوم Anoplotherium، الماموث والمستودون وأخيراً الإنسان وحيواناته الداجنة. بما أن كوفيير ظل يقبل بأن الأنواع ثابتة فقد كان مقيداً بردّ

التعاقـــب إلى سلسلة من التغيرات الكارثية. وفي هذا كان يعارضه جـان بابتيسـت لامارك (1744 ـ 1829) Lamarck وإن كانت معارضـته بدون تأثير عملي في حينه. فقد كان لامارك يؤمن بان الأنـواع الموجـودة هي مجرد نتاجات صنعية للتصنيف. بعيداً عن كونهـا جـزءاً من نظام ثابت للطبيعة فقد كانت حصيلة لشبكة من تعاقـب **الأجـيال** descent. افترض لامارك، بشكل مؤسف بسبب موقفـه بين زملائه العلماء، أن الأنواع تنقل الصفات المكتسبة عن طـريق الاستجابة للتغيرات في بيئتها فحسب، دون الإيحاء بما إذا كـان ذلـك قـد حـدث وكيف يمكن أن يكون قد حدث. لقد ترك الموضـوع لتشـارلز داروين ليقترح فرضية منطقية لتفسير نشوء الأنواع البيولوجية مع مرور الزمن.

إن علـم التطبّق Stratigraphy الجيولوجي، الذي قدم البرهان علـى تعاقـب المستحاثات [الأحافير]، إنما كان، من ناحية أخرى، يديـن بذلـك أكـثر إلـى العلماء الألمان والبريطانيين(8). لقد ركز ابراهام فرنر (1747 ــ 1817) اهتمامه بشكل خاص على البحر؛ فقـد كانت عائلته تشتغل بالتنقيب عن الحديد في لويزيانا لمدة ثلاثة قرون، وكان هو نفسه يدرس في مدرسة المناجم في فرايبورغ. كان يؤمن بأن ترسب الرواسب الكيميائية في محيط عالمي يحمل المفتاح إلى فهم التعاقب الجيولوجي، ما أدى إلى تسمية أتباع مدرسته باسم النبتونييـن (البحرييـن) Neptunists. بالمقابل، شدد أحد تلاميذه السـابقين، وهو ليوبولد فون بوش (1774 ــ 1858) Leopold

von Busch الـــذي ظل يحتفظ بكرسي خاص به في برلين، على تأثـــيرات التســـخن الباطنـــي للأرض المسبب للنشاطات البركانية، وبهذه الطريقة أسس مدرسة منافسة صارت تعرف باسم البركانيين Vulcanists.

إن الإنجـــاز الأكثر حسماً بخصوص الزمن قد حققه سكوتلندي هو جيمس هتن[9] (1726 ــ 97) James Hutton، الذي كان يعتبر هاويـــاً بلغـــة العصر الحديث. بالتأكيد لم يكن أكاديمياً. كان يزرع أرضـــه الخاصة به، لكنه انخرط كلياً في الحياة الفكرية لأدنبره في مرحلة مشرقة متميزة من تاريخها. وفقاً للتقسيم الألماني، كان هتن بحـــرياً. فقـــد آمـــن بأن الصخور الرسوبية قد ترسبت على سرير الـــبحر، لكـــنه كـــان مقتنعاً أيضاً بأن الصخور النارية [البركانية] كالغرانيـــت واللافـــا [مقذوفات البراكين] قد لفظتها [الأرض] بشكل منصهر من الباطن.

كـــان هتن هاماً قبل كل شيء بسبب الطريقة المباشرة التي ألح بهـــا، في وقت مبكر يعود إلى عام 1785، على أننا إذا كنا سنفهم تـــاريخ الأرض فيجـــب ألا نـــتوقع أن نجـــد الجواب في السجلات البشـــرية، بل في الرسوبيات الجيولوجية نفسها. إذا كنا نسعى لفهم الـــتاريخ الجيولوجـــي فـــإن علينا أن نفعل ذلك برصد السيرورات الفيزيائية التي لا تزال تعمل عملها حتى يومنا هذا. ينبغي علينا قبل كـــل شيء ألا نشعر بأننا مقيدون بالحدود التقليدية للزمن. لا يمكننا أن نأمل بمعرفة كم من الوقت استغرقت الرسوبيات لكي تتشكل إلا

برصـــد الســـيرورات التي لا تزال تعمل اليوم والاستنتاج من هذه الســـيرورات. لقـــد تحقـــق هتن من أن الزمن من الأفضل أن يتم اســـتبعاده كعـــامل محّـــدد في بناء الفرضيات. فتوصل إلى نظرية الأرض Theory of Earth الخاصـــة بـــه، التـــي نشرت في عام 1788، كما يلي: "لذلك، فإن نتيجة استقصائنا الحالي هي أننا لا نجد أي أثر للبداية، ولا أي أفق للنهاية".

رغـــم أن هتـــن قـــد نشر القليل نسبياً، فإن نظامه قد تم توسيعه بشكل أكمل بعد موته من قبل صديقه جون بليفير John Playfair فـــي كـــتابه ***شـــرح نظرية الأرض الهتنية Illustration of the Huttonian Theory of Earth*** الصـــادر عام 1802. رغم كل شـــيء، فقـــد تبـــنى تشـــارلز لييل آراءه الأساسية في كتابه ***مبادئ الجيولوجـــيا*** المنشـــور بين عام 1830 و1833. فقد ألح لييل على مـــبدأ التشاكلية Uniformitarianism القائل بأنه لدى السعي إلى تفسير الظاهرات الجيولوجية ينبغي على العلماء أن يحصروا أنفسهم بالسيرورات التي يمكن رصدها والتي لا تزال تفعل فعلها في الوقت الحالـــي. عـــلاوة علـــى ذلـــك، فقـــد اتفق مع مبدأ هتن القائل بأن الجيولوجييـــن ليسوا مقيدين بأي شكل من الأشكال بالكرونولوجيات [التسلســـلات الزمنية] القائمة على السجلات البشرية بل هم أحرار فـــي تفســـير ما يجدونه بدون اعتبار لتقييدات الزمن. لقد كان هذا الرأي هو الذي أطلق العنان لداروين في تأمل العالم العضوي دون التقيد بالكرونولوجيا التقليدية. بالفعل، فقد ضم داروين المجلد الأول

مـــن كـــتاب ليبل إلى تلك الكتب التي أخذها معه في رحلته البحرية التي استغرقت ست سنوات على متن السفينة بيغل Beagle (1831 ـ 6) وذلك بناء على نصيحة هنسلو Henslow.

لقـــد وجـــد داروين كتاب ليبل مفيداً للغاية في محاولاته لقراءة جيولوجـــية مختلف أجزاء أمريكا الجنوبية وكان يكنّ إعجاباً كبيراً بـــالمؤلف. فقد صدم إلى حد كبير بالعثور على مستحاثات لحيوانات منقرضـــة مثل مستحاثات قرود الكسلان العملاقة التي صادفها في باهـــيا بلانكو، والتي تتطلب شروطاً مختلفة تماماً عن شروط البيئة الحالـــية. لـــدى عـــودة البيغل في نهاية عام 1836 أمضى داروين عامين بصفته أحد الأمناء الفخريين للجمعية الجيولوجية الملكية في لـــندن، حيث التقى كثيراً بليبل الذي سبق أن تشكل لديه تقدير عالٍ لـــه. في أثناء رحلاته خطر بباله أن الأنواع البيولوجية من الممكن أن تكـــون قـــد تغيرت في سياق فترات هائلة من الزمن استكشفتها الجيولوجيا الجديدة. بالفعل، فقد بدأ بين عامي 1837 و1839 بجمع ملاحظاتـــه الأولـــى حول تحول الأنواع. في هذه الأثناء، في عام 1838 حالفه الحظ بقراءة كتاب مالتوس Malthus بعنوان / **مقالة حول مبادئ السكان** / Essay on the principle of population المنشـــور قبلئذ بأربعين عاماً. كان فحوى هذا الكتاب، بقدر ما يتعلق الأمـــر بداروـيـــن، هـــو أن كثيراً من الحيوانات مجهزة لكي تتكاثر بشـــكل أسرع كثيراً من تزايد الإمداد الغذائي، وأن الحيوانات التي تـــنجح فـــي المنافسة على الطعام والأزواج هي وحدها التي تكون قـــادرة علـــى التناســـل والمساهمة بأجيال لاحقة. لقد ساعد هذا في

تركيز تفكير داروين على ما يجعل بعض الأفراد أقدر من الآخرين علـــى البقاء. وهذا ما جعله مهموكاً للغاية باستيلاد الحيوان والنبات في حين ترك لندن، شاباً متزوجاً، ليؤسس عائلته في داون بمقاطعة كنـــت. إذا كان مربي الحمام قادراً على إنتاج أصناف محسَّنة عن طــريق الاصطفاء الدقيق حتى للتغيرات الطفيفة، أليس من الممكن للطبـــيعة، بإعطائها الوقت الكافي، وباصطفاء أصناف أصلح لأجل التـــنافس الناجح، أن تكون قد أنتجت أنواعاً جديدة عن طريق عملية الاصـــطفاء الطبيعـــي؟ فـــي عام 1842 شعر داروين بالقدرة على تحويـــل مخطـــط عام لنظريته إلى مذكرات مكتوبة بقلم الرصاص مكونـــة سن 35 صفحة، ثم وسعها في العامين التاليين إلى مقالة من 230 صـــفحة. لم يقنعه لييل بكتابة مقال أطول بعد إلحاح شديد إلا فـــي عـــام 1856، ولكـــن ليس قبل أن يتلقى نسخة من مقالة بقلم والاس. A. R. Wallace تجسد أساساً نفس الفرضية التي قبل داروين أخيراً أن يضمها إلى ملخص أعماله الخاصة التي نشرتها جنباً إلى جنـــب مـــع مقالة والاس، الجمعية الليناوسية في عام 1858. شهد العالم التالي نشر كتاب *أصل الأنواع*.

كـــان داروـــن نفســـه حريصـــاً على ألا يعرض عمله للشبهة بالإســـهاب في التركيز على صلته بالإنسان. إذ لم يكن لدى هكسلي مـــثل هذا الوازع. ففي وقت مبكر يعود إلى عام 1860 ألقى سلسلة مـــن المحاضرات العامة، الموجهة بالدرجة الأولى إلى جمهور من العمـــال، ونشـــر موضـــوعا فـــي "**الدليل على مكانة الإنسان في الطبيعة**"[10]. Evidence as to man's Place in Nature (انظر الشـــكل 39). فـــي هذا الكتاب ركز على إظهار مدى قرب صلة

الإنســان بالحــيوانات الأخــرى وذلــك بمقارنـــة نموها الجنيني embryology بالإضـــافة إلى بنيتها الجسدية العامة والتوصل إلى الاســتنتاجات مستشهداً بالجماجم الأحفورية من نياندرتال في ألمانيا وإنغـيس في بلجيكا التي اكتشفت في عامي 1856 و1830 والتي، رغم كونها جماجم بشرية بشكل واضح، كشفت مع ذلك عن سمات بدائـــية تفرقها عن البشر الحديثين. لقد كان هدف هكسلي الذي نجح فـــيه نجاحـــاً كبيراً، هو إقناع ليس فقط المثقفين بل عامة الناس أن الكائنات البشرية قد تطورت على مدى فترات طويلة من الزمن عن رتبة الرئيسات Primate Order. بعبارة أخرى، مهما تكن صفاتهم فهــم جزء من النظام الطبيعي. إن فكرة التطور كان لها تأثير هائل على إدراك البشر لمكانهم في الزمن.



الشــكل (39): مخطــط البــنى الهيكلية للرئيسات العليا الذي استخدمه تومـــاس هكســلي بغض النظر عن قرد الجبون، المبين بضعفي حجمه النسبي، فإن كل المخططات مرسومة بنفس المقايس.

كانـــت الأفكار التحولية transformist قد بدأت بتشكيل مواقف إزاء الـــتاريخ الطبيعي منذ السنوات الأخيرة من القرن الثامن عشر إن لم يكن قبلئذ، لكن تأثيرها الكامل على التاريخ البشري المبكر لم يصـــبح جلـــياً تمامـــاً قبل أن يقدم نشر كتاب ***أصل الأنواع*** لداروين فرضـــية مقنعة لتفسير نشوء الأنواع. لم يكن بالإمكان اختبار صحة [نظـــرية] هكســـلي إلا عن طريق البحث الأنثروبولوجي. فكان من الضـــروري اكتشـــاف كمـــية كبيرة من مستحاثات أشباه البشر من فـــترات متعاقـــبة وإخضـــاعها للتمحـــيص الدقـــيق من قبل علماء المســـتحاثات البشـــرية. عـــلاوة على ذلك، لو كان البشر الحديثون يـــتحدرون فعلاً من الأشكال البدئية قبل البشرية عن طريق الأشكال الوســـيطة، فينبغي أن يكون بالإمكان تتبع التطور الارتقائي للسلوك الثقافـــي الـــذي كان سمة متميزة لها. كانت الطريقة الأكثر مباشرة لفعـــل ذلـــك هي بتطبيق البحث الأركيولوجي على الأطوار الأكثر بدائـــية بالإضافة إلى الأطوار المتخللة للتاريخ الثقافي. وفيما بينها، نجح علماء المستحاثات البشرية وآثار ما قبل التاريخ في ردم الهوة بيـــن العلـــوم الطبيعـــية والدراسات البشرية وبين الكائنات البشرية وبيئـــتها بالإضافة إلى توسيع فهمنا للزمن بشكل كبير خارج حدود كرونولوجيا الأسقف اوسشر.

لقد اعتمد كلاهما على تقدم الجيولوجيا. فقد خصص الفيكتوريون وقتاً وفيراً لأجل كشف التغير البيولوجي، لكنهم ظلوا محدودين إلى أقصى حد بخصوص الكرونولوجيا الدقيقة حتى نهاية العصر. فكان

عليهم بالدرجة الأولى أن يعتمدوا على رصد سماكة الترسبات المتعاقبة وعلى تقدير المعدل الذي وصل إليه تراكم الرسوبيات. كان افتقارهم إلى كرونولوجيا دقيقة هو ما جعلهم شديدي الحساسية للبراهين الترموديناميكية المؤيدة للكرونولوجيا الدقيقة التي قدمها السير وليام طومبسون (الذي عرف لاحقاً باسم اللورد كلفين Lord Kelvin)، الذي كان يؤمن بأن الأرض تفقد الحرارة بمعدل بحيث أن الشمس من الصعب أن تكون قد وجدت قبل أكثر من 500 مليون سنة، إذ يفترض أن سطح الأرض كان منصهراً مدة 20 أو 30 مليون سنة فقط وأن عمر الحياة لا يمكن إلا بصعوبة أن يبلغ سوى ملايين قليلة جداً من السنوات.

لم يتبدل الوضع حتى اكتشاف النشاط الإشعاعي في عام 1895. إن قدرة الانحلال decay الذري على تحديد التاريخ قد تنبأ بها رذرفورد Rutherford في عام 1905 عندما افترض أن الزمن الجيولوجي يمكن قياسه بالتفكك الذري التلقائي للمواد المشعة. عندئذ، أصبح قياس معدل تراكم الهليوم والرصاص كنتيجة لتفكك اليورانيوم طريقة حاسمة لتقدير أعمار الأحقاب الجيولوجية المتعاقبة. في حين أن التعاقب كان يقوم بشكل كبير على المستحاثات العضوية المحتواة في الرواسب، فقد كانت الصخور البركانية هي الأكثر فائدة لأجل إعطاء تواريخ مقاسة بالإشعاع، نظراً لأن العينات الوافية يمكن استحصالها غالباً من الحمم البركانية المحشوة بالقرارات الترسبية. بالتطبيق المنهجي لهذه الطريقة بين

عامـــي 1927 و1959 تمكن آرثر هولمز Arthur Holmes من نشر تواريخ نهائية لأجل السلسلة الجيولوجية (الشكل 40)[11] [12] . وفقـــاً لهولمـــز، فـــإن الصخور الكامبرية في قاعدة العصر العتيق Archaic أو الأولي، التي تضم الدليل الدامغ الأول على أن الحياة العضوية على شكل أشنيات algae كلسية وغطاءً حيواني Fauna مـــن اللافقاريات الوفيرة، وإن تكن بدائية، بما في ذلك أجناس كثيرة مـــن ثلاثـــيات الفصـــوص trilobites وعضـــديات الأرجـــل branchiopods وأســـلاف الـــ graptolites بدأت تتشكل منذ ما بيـــن 500 و600 ملـــيون ســـنة. إن الصخور البريكامبرية أو الـــ Archaean اســـتغرقت زمـــناً أطول عدة مرات من بقية السلسلة مجتمعة وتتراوح التقديرات لأجل عمر قشرة الأرض بين 3000 و 4000 ملـــيون سنة. من وجهة نظر بشرية، ربما يكون أكثر صلة بالموضوع أن تكون الفقاريات قد ظهرت أولاً، وإن بأشكال بدائية، فـــي بدايـــة الحقـــب الثالث Tertiary، بين 63 و70 مليون سنة، وظهـــرت الرئيسات أثناء المراحل اللاحقة من الحقب نفسه الذي بدأ منذ ما بين 11 و13 مليون سنة.

يمكـــن تكويـــن فكـــرة ما عن التأثير الذي أحدثه إعلان مذهب التطور من السرعة والكثافة اللتان تمت بهما متابعة علم المستحاثات ومـــا قـــبل التاريخ البشريين فور صدور كتابي داروين وهكسلي. فعندما نشر هكسلي كتابه ***الدلـــيل على مكان الإنسان في الطبيعة*** في عام 1863 استشهد بمستحاثتين فقط للإنسان القديم تظهران

HELIUM METHOD.

Basalt, Oregon. — 13
Basalt, Oregon. — 18
Basalt, Germany. — 32
Basalt, N. Mexico. — 83
Post-Nevadan Dyke. — 96
Nevadan Granodiorite. — 107
Basalt, Nova Scotia. — 155
Dolerite, N. Jersey. — 161
Dolerite, Conn. — 165
Oldest Basalt, N. Jersey. — 175
200 million years.
Basalt, Mass. — 224
Basalt, Shropshire. — 234
Basalt, Shropshire. — 284
Volcanic Rock, Mass. — 292
Dolerite, Pennsylvania. — 345 — 365
400 million years.
Basalt, Virginia. — 427 — 433

Pliocene
Miocene
Oligocene
Eocene
Cretaceous
Jurassic
Triassic
Permian
Carboniferous
Devonian
Silurian
Ordovician
Cambrian

LEAD METHOD.

← Pleistocene.
34 — Uraninite, Mexico. Brannerite, Idaho.
70 — Pitchblende. Colorado.
100 million years.
125 — Ishikawaite. Japan.
220 — Thorite, Norway. Pitchblende, Bohemia.
232 — Uraninite, N. Carolina.
269 — Pitchblende, Silesia.
278 — Various Minerals, Connecticut.
300 million years.
349 — Uraninite, Mass. Cyrtolite, New York.
366 — 371 — Uraninite, Branchville, Conn.
395 — 405 — Kolm, Sweden.

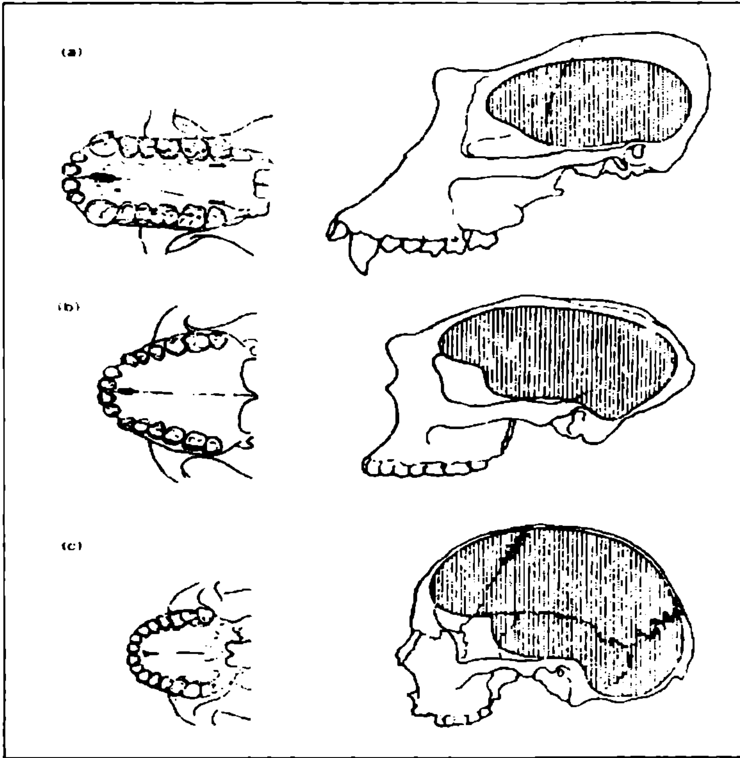
الشكل (40): تعاقب آرثر هولمز الجيولوجي والمستحاثي الذي حددت تواريخه بالنشاط الاشعاعي (1977)

ســـمات أكـــثر بدائـــية مـــن البشـــر الحديثين هما مستحاثتا إنغيس ونـــياندرتال اللتان تم العثور عليهما في عامي 1830 و1856 على التوالـــي، مع أنه في الحقيقة تم العثور على مستحاثة ثالثة في جبل

طـارق فـي عـام 1846. في موعد الاحتفالات بالذكرى المئوية النياندرتالـية فـي دوسلدورف[13]، تم اكتشاف لقى كثيرة جديدة من الـنوع نفسـه تعود للإنسان القديم من رواسب عصر البليستوسين المـتأخر مـن أوروبة والشرق الأدنى. مما له دلالة أكبر حتى أن مجموعـة مختلفة وأكثر بدائية من أشباه البشر hominids القدماء قـد تم كشفها من رسوبيات[14] البليستوسين الأوسط. إن المجموعة الأولـى، التي اكتشفت في ترينيل، جاوة، في عام 1890، قد عدت فـي الـبداية كنوع من القرد المنتصب القامة فاصطلح على تسميته باسـم **Pithecanthropus erectus** (الشكل 41). مع ذلك تم التنقيب عن مستحاثات مشابهة في الفترة 1927 ـ 1937 في زهو كوديان قـرب بكين، فتبين أنها تترافق مع آثار وفيرة للنشاط الثقافي بما في ذلك استعمال الأدوات الحجرية والنار. وفقاً لذلك منحت مستحاثات بكيـن مكانـة خاصـة وعرفـت باسـم إنسـان الصـين البكيني Sinanthropus Pekinensis عـندما انتقلت بؤرة البحث المكثف حول علم المستحاثات البشري إلى شرق أفريقية[15]، وبالأخص إلى وادي تنزانـيا، تم اكتشاف النوع نفسه من أشباه البشر من رواسب البليستوسـين الأوسـط جنـباً إلـى جنب مع الصناعات الحجرية المتطورة على نحو جيد. بإجماع الآراء، فإن مستحاثات أشباه البشر فـي البليستوسـين الأوسـط المكتشفة من شرق أفريقيا إلى الشرق الأقصى **تعود** إلى النوع نفسه، أي الإنسان المنتصب Homo erectus . إن البحـث اللاحـق فـي شـرق أفريقـية الذي قام به آل ليكي

Leakey قـــد أثمر عن اكتشاف آثار لنوع أقدم من الإنسان الصانع للأدوات **Homo habilis**، من رسوبيات عصر البليستوسين القديم، وبالأخص في السرير الأول Bed 1 فيْ اولدوفاي. يبقى أحد الأسئلة الرئيســـة التي تواجه علماء المستحاثات البشرية هو متى وبأي خط من التحدر افترق الإنسان الصانع للأدوات عن أرومة الرئيسات.

إن إحـــدى مجموعـــات أشباه البشر الأحفورية التي تلفت الانتباه بهـــذا الخصـــوص هـــي الـــ **austropithecines** التي تم تحديد هويـــتها أصـــلاً في جنوب أفريقية لكنها اكتشفت لاحقاً من قبل آل ليكي في شرق أفريقية. تعود الأهمية الأساسية التي يعزوها دارسو نشـــوء أشـــباه البشـــر إلى قامتها المنتصبة. وهذا ما كان بالإمكان الاســـتدلال عليه قبلئذ من بقايا هياكلها العظمية لكنه ثبت منذئذ عن طريق اكتشاف آثار أقدام شخصين أو ثلاثة مطبوعة على سطح من الـــتوف tuff في ليتولي في تنزانيا الشمالية (الشكل 42). إن أهمية القامـــة المنتصـــبة هي، بالطبع، أنها تحرر الطرفين الأماميين من عـــناء التنقل وتجعلهما متاحتين لاستكشاف ومناورة البيئة المحيطة. تـــبقى الحقـــيقة أن من المتفق عليه عموماً أن الإنسان الاوسترالي المـــربوع Australopithecus robustus الأكـــثر غلظة أصبح منقرضـــاً دون أن يساهم في التطور البشري، ومع أن البعض قد جادل بأن الإنسان الأفريقي A. A Fricanus الأكثر رشاقة قد فعل ذلـــك، يعتـــبره الكثـــيرون بمـــثابة ابن عم أكثر مما هو جد مباشر للإنسان Homo.



الشـــكل (41): مخطــط يشرح النقص في عدد الأسنان وتضخم الدماغ الذين تظهرها مقارنـة (a) الشمبانزي (b) الإنسان المنتصب و(c) الإنسان العاقل.

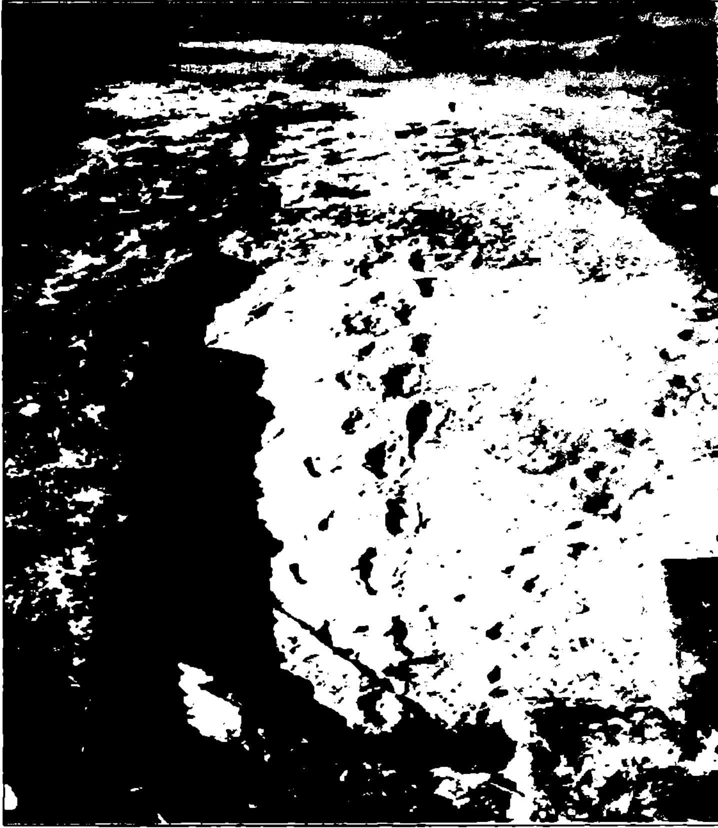
إن سلفنا الأول المؤكّد، Homo habilis، قد ظهر في السرير الأول Bed 1 فـــي اولدوفاي و، وفقاً لتحليل أرغون البوتاسيوم للرسوبيات البركانـــية التـــي تم العثور فيها على البقايا، فإن أرغون البوتاسيوم يعود تاريخه إلى حوالي 1.7 مليون سنة خلت. أما متى ظهر البشر

الحديثون لأول مرة فلا يزال إلى حد كبير سؤالاً متروكاً للبحث. إن الأبحـــاث الأخيرة التي قام بها علماء الأحياء الجزيئية على DNA الميـــتوكوندري تشـــير إلى ظهورهم في أفريقية منذ 150000 إلى 200000 سنة. من ناحية أخرى، فإن الدليل الحاسم الأول يأتي من توسعهم في أواخر عصر البليستوسين في أوروبة المعتدلة والأجزاء المجاورة لجنوب غرب آسية، جنباً إلى جنب مع الدليل المادي على وجـــود تجدد ثقافي على جبهة عريضة. إذ يتضح بشكل متزايد أن علاقـــة وثـــيقة وربما تبادلية قد وجدت بين التقدم البيولوجي والتقدم الثقافي للبشر الحديثين. في الواقع، ثمة أسس قوية لاعتبارهم بمثابة نـــتاجات صـــنعية لثقافتهم الخاصة. في الحد الأدنى كان ثمة تفاعل قـــوي بيـــن التطور الثقافي والتطور البيولوجي. فحتى البليستوسين المتأخر بقيت ثقافتهم بدائية وموحدة الشكل تقريباً. مما له دلالته أن الـــ 50.000 ســـنة الأخيرة شهدت تسارعاً ملحوظاً في تطورهم البيولوجـــي والثقافـــي، بما في ذلك ازدياد لافت في تنوع نتاجاتهم الصـــنعية. حـــتى في الشكل النياندرتالي الشاذ توسع الإنسان العاقل Homo Sapiens بعـــيداً إلـــى الشمال عبر الاتحاد السوفيتي ومن الممكـــن أن يكـــون قد بدأ قبلئذ بدفن موتاه. مع ذلك، فإننا لا نملك الدلـــيل علـــى وجـــود **مجال** range إنساني متميز للمعرفة إلا لدى الشـــكل الحديث من الإنسان العاقل المفكر Homo Sapiens Sapiens الذي تنتمي إليه كافة الأعراق البشرية الموجودة. كما ألح غوردون تشايلد Gordon Childe في عنوان كتابه الشعبي ***الإنسان يصنع نفسه***

Man Makes Hismself فـــإن البشر قد خبروا إنسانيتهم الكاملة فقط إلى حد أنهم كانوا يعدلون سلوكهم وفقاً للثقافة.

باختصـــار، توحـــي الجيولوجـــيا وعلم المستحاثات البشرية أن الكائـــنات البشـــرية، من الناحية البيولوجية، لم تكن لهم هذه البداية المفاجئة. فقد ظهر أسلافنا من الرئيسات الأخرى في سياق التطور، وظهـــرت الرئيســـات نفسها أولاً أثناء الحقب الثالث المتأخر الذي بدأمـــنذ مـــا بيـــن 11 و13 ملـــيون سنة. إذا قبلنا التأريخ بارغون البوتاسيوم، يكون أوائل البشر قد ظهروا منذ 1.7 مليون سنة. يبقى أن نحـــدد مـــن هـــم الأســـلاف الحقيقـــيون للبشـــر الحديثين، لكن الأنثروبولوجيين يـــتفقون الآن على أن البشر الحديثين تشريحياً قد وجدوا منذ حوالي 100.00 سنة. بالحكم من أدلة الإيكولوجيا ما قبل التاريخية، يظهر أن عتبة ثقافية قد تم اجتيازها منذ حوالي 30.000 ســـنة، تتسم بظهور تشكيلة من الأدوات والأسلحة والحلي الشخصية والفـــن الرمـــزي في المنطقة المعتدلة المناخ حالياً، وبالأخص في أوروبة. إن المجتمعات الكتابية الأولى لم تظهر حتى منذ 50.000 سنة ومن ثم في منطقة محددة بشكل ضيق من شمال شرق أفريقية وجنوب غرب آسية.

لقـــد دُرســـت الأركيولوجيا في أوروبة منذ القرن السادس عشر. فاتخذت في البداية شكل الدراسات الآثارية [العادياتية] المكرسة لشرح أقدم السجلات المكتوبة. تبلورت فكرة أن المعرفة بالماضي يمكن



الشكل (42): لايتولي، طبعات أقدام إنسان اوسترالوبيثيكوس.

التوسع فيها خارج مجال السجلات المكتوبة بدراسة بقايا المجتمعات البشـــرية بشـــكل فعلي لأول مرة أثناء أواخر القرن الثامن عشر وأوائـــل القـــرن التاسع عشر[17]. ففي عشرينات القرن التاسع عشر كانت العاديات من عصور ما قبل التاريخ قد تراكمت إلى

درجـــة أصبح عندها من الضروري بشكل متزايد أن تُصنف، وهو مـــا كان يصح بشكل خاص على أوروبة الشمالية. في عام 1836 نشر س. ج تومسن C. J. Thomsen من المتحف الوطني في كوبنهاغن الجـــدول الـــذي استخدمه على مدى سنوات لعرض المجموعة التي بعهدتـــه. لقـــد أثبت نظام الأحقاب الثلاثة الخاص بتومسن أنه مفيد للغاية فترجم كتابه على نطاق واسع وساعد في وضع الأسس لأجل الدراســـة المنهجية لأركيولوجيا ما قبل التاريخ. مع ذلك فإن النقطة التـــي يجب شرحها هي أن ما قبل التاريخ الذي يتصوره تومسن قد أمكـــن احـــتواؤه بشكل فوري ضمن حدود الأركيولوجيا التوراتية للأسقف اوسشر.

مما له دلالته أن الاكتشافات التي لم تنطبق على هذه الأركيولوجيا قـــد تم تجاهلها أو رفضها أو تحريفها حتى قام داروين بنشر فكرة التطور. عندما عثر دين بكلاند Dean Buckland، أستاذ الجيولوجيا في اوكسفورد، على هيكل عظمي مطلي بالمغرة في كهف بافيلاند، فقد نسبه مبتهجاً إلى العصر الروماني ـ البريطاني، حتى رغم أنه وجـــد إلـــى جانـــب جمجمة فيل. مرة أخرى، عندما وصف بوشيه دوبرت Boucher de Perthes موظف الجمارك الفرنسي، الفؤوس الـــيدوية الصـــوانية التـــي وجدها مع بقايا الحيوانات المنقرضة في حصباءات سوم في آبفيل Abbeville، تم تجاهل كتابه عموماً إلى أن قامـــت مجموعة متعاقبة من الجيولوجيين والأركيولوجيين، بمن فـــيهم فالكونر وليل وبرستوتيش وجون ايفانز والسير جون لوبوك،

بـتفحص لقاه في الفترة 1858 ـ 1859. كانت إحدى مهام ايفانز الأولــى لــدى عودته إلى لندن هي إعادة فحص الفؤوس الصوانية التــي اكتشفها جون فرير John Frere في عام 1787 تحت عمق 12 قــدم (3.5 م) مــن الــتراب الآجري في هوكسن في سوفولك والموجــودة في عهدة جمعية عاديات لندن. بإبلاغ اكتشافه الأصلي إلـــى أجيال الجمعية سابقاً، عبر فرير عن الرأي القائل بأنها لابد أن تعــود إلى عهد بعيد جداً، ولم تلق اعترافاً بأهميتها الحقيقية إلا بعد داروين وهكسلي.

إن الإثـــارة التـــي خلقـــتها فكرة التطور قد وجدت تعبيراً عنها بطـــرق أخـــرى، وبالشـــكل الأبـــرز فـــي فيض من المحاضرات والنشـــرات التي تغطي حقل الأنثروبولوجيا بكامله. كان أحد أنشط الشخصـــيات هو السير جون لوبوك Sir John Lubbock ، الذي ضـــم كتابه ***عصور ما قبل التاريخ***[18] ***Prehistoric Times***، المنشور ســنة 1865، مـــادة المحاضرات التي ألقيت خلال السنوات الأربع الســـابقة وطبعـــت في مجموعة من المجلات البريطانية والفرنسية والأميركية. إن كتاب لوبوك مشهور في تاريخ الأركيولوجيا بوصفه أول كتاب يقسم العصر الحجري إلى طور باليوليثي [حجري قديم] ، وجد خلاله البشر جنباً إلى جنب مع الحيوانات المنقرضة واعتاشوا حصـــراً على القنص وصيد الأسماك والتقاط الثمار، وطور نيوليثي [حجـــري حديـــث] يتســـم بـــتطورات في أشغال الصوان والحجر، وصناعة الأواني الفخارية والحياكة، وليس أقلها ممارسة الزراعة.

إن كتابه هام أيضاً لأجل تبصره في المفاهيم التي نشأت عن فكرة التطور. فمن ناحية أولى ناقش لوبوك ما قبل التاريخ بلغة طبيعانية خالصة. لدى الانكباب على دراسة العصور القديمة للإنسان اعتمد على أدلة الجيولوجيا وعلم المستحاثات وحتى على علم الفلك. فقد ناقش التطور البيولوجي والثقافي بلغة كونية. إذ شعر بأنه حر مثل أي عالم في الاعتماد على المعطيات مهما كان العصر أو الجزء من العالم الذي جاءت منه. في حالة المعطيات الأركيولوجية، رغم أن خبرته المباشرة كانت محصورة بأوروبة، لم يجد غضاضة في الاعتماد على أدلة من الهند أو العالم الجديد [أمريكا]. مع ذلك، رغم أن لوبوك وأبناء جيله قد حررتهم فكرة التطور، فقد تعرضوا لخطر الوقوع في استعبادها. لقد فشل هو ومعاصروه في الاعتراف بأن المجتمعات البشرية، بمجرد كونها بشراً، وموضوعاً للتاريخ، بحاجة لأن تُعامل بشكل مختلف عن الأنواع الحيوانية. لقد كرس ثلاثة من فصوله الستة عشر لـ "الهجميين المعاصرين"، الذين كانوا في وقت اكتشافهم يجهلون المعادن، على أمل أنهم يمكن أن يلقوا ضوءاً مباشراً على بقايا الحياة البدائية في عصور الماضي الطويلة. حتى أن بعض الكتاب الحديثين أخفق في أن يأخذ في الحسبان درجة التنوع التي كشفت عنها شعوب أفريقية الجنوبية وآسية واوستراليا واوقيانيا، ناهيك عن شعوب العالم الجديد، من الأسكيمو في الشمال البعيد إلى الباتاغونيين والفوجيين في أقصى الجنوب.

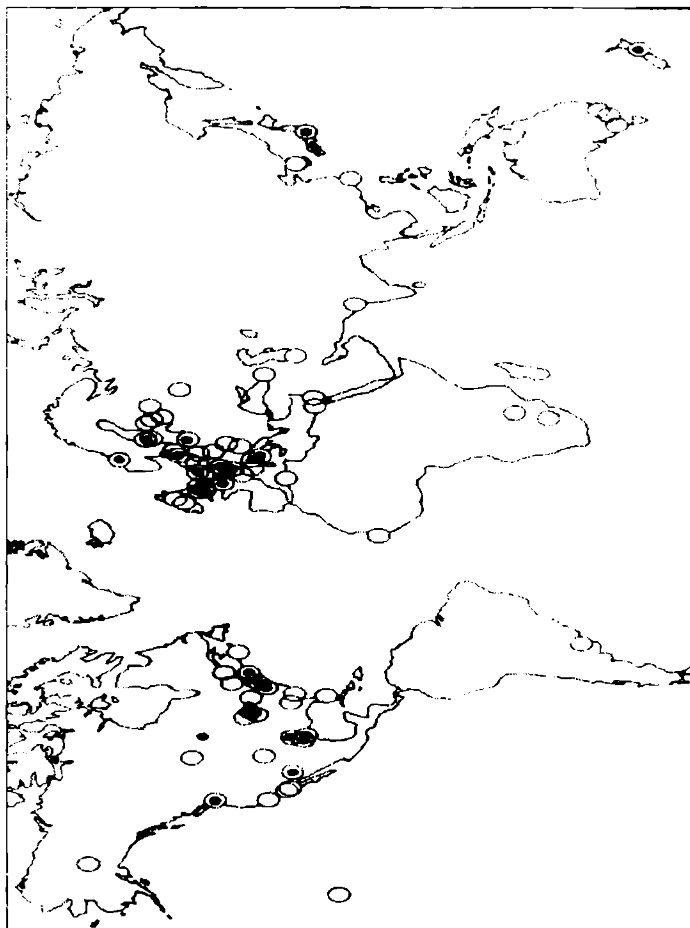
كـــان الدافع إلى تتبع تطور الثقافة البشرية وبالتالي إحراز وعي تاريخـــي أعمق يشمل الكشف المضني للمعطيات الأركيولوجية من الرســوبيات المتطـــبقة. لقـــد بدأ ذلك في أوربة حيث نشأت فكرة الـــتطور لأول مرة. حتى ذاك الوقت، بقدر ما يتعلق الأمر بالعصر الحجـــري الباليولثـــي، اســـتلم زمام المبادرة علماء ما قبل التاريخ الفرنســيون، الذيـــن أُنعـــم علـــيهم بشكل استثنائي بوجود الكهوف المتطبقة والملاجئ الصخرية بالإضافة إلى المصاطب النهرية الغنية بمســـتحاثات أقـــدم أطوار الثقافة الأوربية. عندما بدأت تظهر أولى الكتب المرجعية بُعيد الحرب العالمية الأولى فقد كانت تقوم إلى حد كبير على التسلسل الباليوليثي الذي أوجده في فرنسا ج. مورتييه G. de Mortillet ونقحه آبي برويل Abbeé Breuil في عام 1912. من المحـــتم أن القصـــد من التسلسل الفرنسي كان أن يطبق أولاً على الاكتشـــافات التـــي تمت في أجزاء أخرى من أوروبة. لم يتوصل المنقـــبون إلى فهم أن التسلسل الفرنسي المبجّل في المراجع هو في الحقـــيقة ذو تطبيق محلي فقط إلا عندما بدأوا بدراسة المادة الواردة مـــن أوروبة الوسطى والشرقية وشمال أمريكا وجنوب غرب آسية. عـــندما انشـــغل الأركيولوجيون على نطاق العالم بإقامة التسلسلات المحلـــية، أصـــبح من المهم بشكل زائد أن يزامنوا synchronize تلـــك التسلسلات الإقليمية مع التغيرات الجيولوجية، لكن ترابطها لم يكن بالإمكان إيجاده بدون ثمن البحث المكلف والمستهلك للوقت.

هــذا هــو الســبب في أن التأريخ بالكربون المشع[19]، الطريقة القابلة للتطبيق في كل أنحاء العالم، قد لقي مثل هذا الترحيب الحار مــن قــبل علماء ما قبل التاريخ. بدأ ذلك عندما قرر ويلارد ليبي Willard Libby اختــبار مــا إذا كــان الكربون المشع C- 14، المــتولد في الارتفاعات العالية من خلال تفاعل نيوترونات الأشعة الكونـــية ونيتروجيــن الغــلاف الجوي، موجوداً في المادة الحية. فالكـــربون المشـــع يـــندمج في ثاني أوكسيد كربون الغلاف الجوي وتمتصـــه النـــباتات الخضـــراء مـــن خـــلال التركيـــب الضوئي Photosynthesis. بذلـــك يدخل السلسلة الغذائية فيصبح جزءاً من كـــل المخلوقـــات الحية. عندما باشر ليبي وفريقه في معهد الفيزياء الـــنووية في شيكاغو بالاختبارات في عام 1947 وجدوا أن الميثان المأخوذ من مجارير بالتيمور يحتوي على الكربون المشع بالمقادير المتنـــبأ بها، لكن الميثان المأخوذ من النفط، نظراً لكونه أقدم بكثير، يكاد لا ينتج شيئاً منه. كان هذا ينسجم مع الاعتقاد بأنه في حين أن المادة العضوية في الحياة تمتص الكربون المشع بنفس المعدل الذي تفقـــده به عن طريق التحلل decay، فإنها تكف عن ذلك عند موت [الكائـــن الحـــي]. مـــن هذه النقطة يتناقص محتوى الكربون المشع بســـبب التحلل الإشعاعي. بما أنه قد تم تحديد نصف عمر الكربون المشع C- 14، أي الزمن الذي يستغرقه ليفقد نصف نشاطه الإشعاعي (وهو يساوي تقريباً 5.568 سنة)، فإن ذلك يستتبع أن قياس النشاط الإشـــعاعي للكربون المشع المتبقي في عينة عضوية يفترض به أن

يســمح بإجــراء تقدير لعمر هذه العينة. إن دقة هذا التقدير تحددها طبــيعة عملــية الــتفكك disintegration، وارتياب العمر يحكمه الانحــراف القياسي لنشاط الكربون المشع للعينة الخاضعة للقياس. هــذا يعني أن نمط أعمار الكربون المشع للعينات، وبالأخص عندما يوجــد تحكم ستراتيغرافي (تطبقي)، هو ذو أهمية أكبر من التحديد المنفرد. بما أنه كلما كانت العينة أقدم قل النشاط الإشعاعي المتبقي وكــبر الارتــياب الإحصـــائي، فإن كرونولوجيا [التسلسل الزمني] الكربون المشع لا يمكن تطبيقها بشكل مفيد إلا على عينات تعود في تاريخهــا إلى الــ 50.000 سنة الأخيرة أو ما حولها، وهي الفترة التي تشمل رغم ذلك الإنجازات الرئيسية للبشر الحديثين؛ من المهم أيضاً أن نلاحظ، نظراً للتغيرات الطويلة الأجل في محتوى الكربون المشع في الغلاف الجوي، أن سنوات الكربون المشع ليست مساوية بالضـــرورة للســنوات الشمســية. تــبقى الحقيقة الطاغية أن تفكك الكربون يتم بالإيقاع نفسه في كل أنحاء العالم.

لقــد اعــترف ليبي وزملاؤه بأهمية هذه الحقيقة الحاسمة في كتابهم الأول، الــذي تضــمن تســميات لعينات محددة العمر تاريخياً من مصـــر، بالــتوازي مع عينات ما قبل تاريخية من أوروبة وجنوب غرب آسية والعالم الجديد، بما في ذلك المكسيك وأمريكا الجنوبية بالإضافة إلى الولايات المتحدة نفسها.

إحدى نتائج كون هذه الطريقة ذات تطبيق عالمي هي أن المخابر قد



الشكل (43): خريطة تظهر الانتشار العالمي لمخابر تحديد الأعمار بالكربون المشع:

- ● المحطة الأصلية في معهد الدراسات النووية، شيكاغو
- * محطات تعمل في وقت الإصدار الأول لكتاب Radio carbon (1955)
- ○ محطات تعمل في عام 1977

أقيمـــت بســـرعة فـــي كافة بلدان العالم الأكثر تقدماً من الناحية العلمـــية (الشـــكل 43)[20]. كان أحد الموضوعات التي ألقى عليها الـــتأريخ بالكربون المشع ضوءاً كاشفاً هو توسع الاستيطان البشري فـــوق اوراسيا الشمالية إلى اليابان، واستعمار اواسترالاسيا والمحيط الهـــادئ ولـــيس أقلـــه احـــتلال العالم الجديد من كندا الشمالية إلى باتاغونـــيا في أقصى الجنوب[21]. أما الموضوع الآخر فكان اعتماد أساليب المعيشة الأكثر إنتاجية وبزوغ الحضارات في أجزاء مختلفة مـــن العـــالم. ربما قدمت اوستراليا أفضل فكرة عن تأثير الطريقة الجديـــدة للتأريخ التي قدمتها الفيزياء. فقد كان من المستحيل بالنسبة لجـــون ملفانـــي John Mulvaney أن يكتب كتابه **/ما قبل تاريخ اوستراليا/**[22] Prehistory of Australia بدون أرشيفه الكرونولوجي الـــذي تشـــكله تحديـــدات الـــتواريخ بالكربون المشع. عندما وصل الإنســـان الأبيض في عام 1788 كان السكان الأصليون لا يزالون ينـــتمون إلى ما قبل التاريخ. فلم يكن بمقدورهم أن يدركوا ماضيهم الخـــاص إلا عـــبر الأساطير والطقوس وذكريات الأسلاف. أما في جيلـــنا الحالي فقد صار بمقدورنا أن نتصور ماضينا بوصفنا كائنات بشـــرية فـــي ســـياق الزمن الجيولوجي و[نتصور] الأساس ما قبل التاريخي لتاريخنا المدون.

الفصـل السابع

الفضاء الخارجي والـزمن

((إن مجموع الفضاء [المكان] يساوي الكون، ومجموع الزمن يساوي تاريخ الكون))

ب. س. و. ديفيز

مـــنذ الأزمـــنة القديمة كان البشر يدركون، حتى لو كانت لديهم تصورات محدودة للمكان والزمن على الأرض، أن ما عليهم سوى أن يـــنظروا إلى السماء لكي يروا أن عالمهم ليس وحيداً في الكون. كما رأينا من قبل، حتى الشعوب الكتابية رصدت الأجرام السماوية ودونـــت حركاتها بشكل دقيق ضمن حدود ما يمكنها رصده بالعين المجـــردة. ولقـــد فعلت ذلك أينما وكيفما كانت تكسب عيشها. فعلى اليابســـة كـــان البشر يسترشدون ببرامج البحث عن الطعام، سواءً كانـــت قائمـــة على القنص والالتقاط، أم على الأنواع المختلفة من

الــزراعة. كان التوفيق يعتمد على التوقيت وكان هذا يتحقق بالشكل الأكــثر فعالية عن طريق المراقبة الدقيقة للشمس والقمر والكواكب والــنجوم المرئية. لم تكن العوامل الاقتصادية هي العوامل الوحيدة المؤثرة، بأي شكل من الأشكال. إن السحر، فكرة أن القدر البشري تحكمه في نهاية المطاف اقترانات الأجرام السماوية، قد لعب دوره أيضاً. عندما أمعن البابليون النظر في السماء، لم يفعلوا ذلك إشباعاً لفضــولهم الذهني أو بأي مزاج من أمزجة التأمل المجرد، بل فعلوا ذلــك كي يستشيروا ما كانوا يعتبرونهم بمثابة سادة وحكام وناظمي الحياة البشرية ــ بكلمة: كانوا ينظرون إلى السماء ليس كفلكيين، بل كمنجمين.

كان أول من انخرط في الفلك العالمي[1]، أي في الدراسة الدقيقة والمنهجــية للأجــرام السماوية وحركاتها كغاية بذاتها، هم هندسيو geometers ورياضيو اليونان الكلاسيكية. ففي القرن السادس قبل المــيلاد كان فيثاغوراس يعرف قبلاً أن العالم [الأرض] كروي، أي أنــه يســتقر بدون دعم في مركز الكون، وأن كل كوكب يدور في مــدار حــول الشــمس المعلقة بكرات بلورية دائرة ووراءها توجد النجوم الثابتة المعلقة بكرة قصوى. حتى أن الإغريق قطعوا شوطاً باتجــاه إيجــاد أبعاد الأجرام السماوية والمسافات بينها. أثناء القرن الرابع قبل الميلاد استنتج أرسطو أن القمر هو الأقرب إلى الأرض وفــي وقت مبكر من القرن الثالث توصل أريستاركوس الساموسي إلــى حساب أن الشمس أبعد من القمر عن الأرض بمقدار عشرين

مــرة. كما قدّر أيضاً أن قطر القمر يساوي فقط ثلث قطر الأرض. فيما يتعلق بالأرض ذاتها، توصل ايراتوسثينيس (276 ــ 196 ق. م) Eratosthenes أن محــيطها يساوي تقريباً خمسين ضعف المسافة بيــن الاســكندرية وســينية Syne. أحــرز مبتكر هندسة المثلثات trigonometry ، هباركوس (190 ــ 120 ق. م) Hipparchus تقدمــاً آخر؛ فقد كان يؤمن بأن القمر يبعد عن الأرض حوالي تسع وخمســين ضــعف نصف قطر* الأرض. كان هذا يعني ضمناً أن متوســط بعــد القمــر عــن الأرض من المفترض أن يبلغ حوالي 24000 مــيلاً، وهــو رقــم يختلف بأقل من ألف ميل عن القيمة الحديــثة التــي تم التوصل إليها بقياس الزمن الذي يستغرقه التيار الكهرطيســي ليصــل إلى سطح القمر ويعود إلى الأرض. لقد كان الإغــريق القدمــاء أقــل نجاحــاً بكثير في تقدير بعد الأرض عن الشــمس. فقــد كــان الــبعد الــذي افترضه اريستاركوس، وهو 4800000 ميلاً، أصغر بحوالي عشرين مرة. من الواضح مع ذلك أن المفكريــن الإغريق كانوا يتأملون مسافات بعيدة تتجاوز إلى حد كبير أي شيء على الأرض.

لقــد وصــلت معرفة الفلك اليوناني القديم إلينا بشكل أساسي من خــلال التجمــيع الذي قام به بطليموس (90 ــ 168 ميلادي) في الإســكندرية. فقــد أصبح كتاب المجسطي Almagest، كما سماه

---

* نستخدم مصطلح (قطر) كترجمة لكلمة diameter و(نصف القطر) كترجمة لكلمة radius وذلك أينما وردتا في هذا الكتاب (المترجم).

العــرب، متاحاً للأوربيين للمرة الأولى عندما ترجم النص العربي فـــي ظل الإمبراطور فريدريك الثاني في حوالي عام 1230 م. في غــياب مزيد من البحث الأصيل، هيمن كتاب **المجسطي** لبطليموس علـــى الميدان حتى نهاية العصور الوسطى في أوروبة. بالفعل، فقد كانــت إطاحة النظام البطليموسي، بالتوازي مع الاكتشافات التي قام بهــا الــبحارة أثناء عصر الاكتشاف، هي التي شكلت الحد الفاصل الرئــيس بــن الطورين القروسطي والحديث من التاريخ الأوروبي. كـــان أول مـــن شـــك بالصـــورة البطليموسية للسماء هو الكاهن البولـــندي كوبرنـــيكوس (1473 ــ 1543). أثناء السنوات الثلاثين الأخـــيرة مـــن حـــياته كان من رأيه أن الأرض، حتى ذاك الوقت انطلاقـــاً من كونها نقطة ثابتة في مركز الكون، تدور على محورها وتدور حول الشمس. الأهم من ذلك أنه كان يعتقد أن النجوم البعيدة، الواقعـــة وراء الشمس، وكواكبها، انطلاقاً من حقيقة ظهورها ثابتة، يجـــب أن تكـــون بعـــيدة بشـــكل لا نهائي في الفضاء. في الواقع، بافتراض نظـــام مركزه الشمس heliocentric system بـــدلاً من الـــنظام الذي مركزه الأرض geocentric والتلميح إلى الضخامة الهائلـــة للكـــون، كـــان كوبرنيكوس يدعو إلى تغيير ثوري في فهم البشـــر للعالم [الأرض] ولمكانه في الكون، مثلما أن اتساع المعرفة الجغرافـــية قد جعل من قبيل اللغو أن نضع القدس في مركز العالم. كمـــا لاحظ سي. س. لويس C. S. Lewis ذات مرة، تميزت نهاية

العصــور الوســطى قبل كل شيء برفض العالم المسيحي بوصفه بؤرة العالم [الأرض] ورفض العالم نفسه بوصفه مركز الكون.

لــم يلــق النظام الكوبرنيكي قبولاً واسعاً في البداية. فعلى سبيل المــثال، ظل عالم الفلك الدانماركي الشهير تيكو براهه (1546 ــ 1601) Tycho Brahe يؤمن بأن الشمس، بالإضافة إلى الأرض، تــدو فــي مــدار حــول الأرض في حين كان مستعداً للقبول بأن الكواكب الأخرى تدور حول الشمس. كان الفلكي الرائد الأول الذي تبــنى بشكل كامل النظام المتركز حول الشمس هو الإيطالي غاليليو (1564 ــ 1642) Galileo، الذي قاده اهتمامه بالحيل الميكانيكية إلــى أن يعــتمد، فــي أول مناسبة، التلسكوب الذي اخترعه هانز ليبرســهايم Hans Lippersheim والذي أهدي إلى هولندا في عام 1608. باســتعمال تلسكوب بسيط يشتمل على أنبوب يحمل عدسة محدبــة مصــممة لكي تشكل في بؤرتها [محرقها] خيالاً لجسم بعيد ومــزودة بــزجاج تكبــير [مكبر]، كقطعة عينية، تمكن غاليليو من رصــد أربعة أقمار تدور حول كوكب المشتري. وهذا ما أقنعه بأن الــرؤية المركزية الأرضية التقليدية من الصعب أن تكون صحيحة. بالمقــابل، أصبح متيقناً من أن كوبرنيكوس هو في الواقع على حق رغم أنه قد تم تجاهله إلى حد كبير. كان غاليليو رجلاً ذا ثقل كاف ليشكل تهديداً للرؤية التقليدية التي تحملها الكنيسة بحيث أنه استطاع بصــعوبة أن يتفادى إدانتها له. رغم أنه كان من السياسة في البداية أن يتقــبل الأمر بالكف عن تدريس النظام المركزي الشمسي، فقد

كان عاجزاً عن مقاومة نشر حوار تخيلي بين مؤيدي النظام المركزي الشمسي ومعارضيه. وهذا ما أزعج السلطات بشكل كبير جداً فلجأت إلى القيام بإجراء شنيع. إذ ألقت محاكم التفتيش القبض على غاليليو وسجنته وجعلته يرتد عن تعاليمه تحت القَسَم. في الحقيقة تم إجباره على دفع ثمن فكرة صاغها رجل توفي قبلئذ بحوالي تسعة عقود. كان رد الفعل متأخراً جداً. لم يكن لمحاكم التفتيش تحديداً أي تأثير على تصور الناس للكون، إلا لتمنح غاليليو امتياز الشهادة وتركيز الاهتمام للمرة الأولى على الرؤية الكوبرنيكية للنظام الشمسي. كان الوقت ناضجاً آنذاك لأجل اتساع عميق في فهم الكون.

لدى تطوير الأفكار التي كانت أساسية للعلم الفيزيائي الحديث، كرر اسحق نيوتن بعض تجارب غاليليو. فقد فعل مثله، بأن دحرج كرات ذات أوزان مختلفة على منحدر أملس لقياس سرعاتها لأنه تحقق من أن حساب سرعاتها بهذه الطريقة أسهل مما لو تم إسقاطها من ارتفاع. في الحقيقة كان قانون الحركة الأول لنيوتن ينص على أن الأجسام تزداد سرعتها بغض النظر عن ثقلها وينص قانونه الثاني على أن الجسم يتسارع بشكل يتناسب [طرداً] مع القوة المطبقة عليه. إن أهمية نيوتن كفيزيائي هي أن قوانينه المتعلقة بالمادة تنطبق في كل مكان من الطبيعة من أصغر الجسيمات إلى الكون بأكمله. الأهم من ذلك، أنه لم يطور نظرية لتفسير كيفية انتقال الأجسام في الفضاء والزمن فحسب، بل ابتكر القوانين

الرياضـــية اللازمة لتحليل حركاتها. إنَ نظريته في الجاذبية، القائلة بأن الأجسام تنجذب إلى بعضها بعض بقوة تتناسب طرداً مع كتلتها وتتناســب عكساً مع مربع المسافة بينها، هذه النظرية تطبق في كل مكــان مــن الكــون. فقــد قدر، وفقاً لنظريته، أنه بما أن الأجرام الســماوية لابد أن تنجذب إلى بعضها بعض، فمن الصعب أن تكون قــد بقيت ساكنة. في الواقع، كان إنجازه الكبير هو تفسير حركاتها. بالنســبة لنيوتن، إن إحدى المهام الكبيرة للفيزيائي هي تفسير كيف أن الكون في الحقيقة يعمل بطريقة يمكن التنبؤ بها. لقد كانت المهمة الأعلــى للفــيزياء هي أن تتنبأ بحركات الشمس والقمر والكواكب بدرجــة عالية من الدقة. فتم تأسيس المرصد الملكي في غرينويتش فــي عــام 1675 بهــدف عملــي جــداً هــو تحديــد خط الطول Longitude فــي الــبحر. هــذا هــو السبب في أن ادموند هالي Edmund Halley الــذي أصبح فيما بعد فلكياً ملكياً Astronomer Royal قــد انخرط بشكل متحمس جداً في مناقشات مع نيوتن ولم يشجع فحسب بل موّل أيضاً نشر كتاب **المبادئ** Principia في عام 1687. إن هالــي نفسه كان يدين بشهرته الشعبية إلى تنبؤه الناجح بعــودة المذنــب في عام 1758، الذي رُسم ظهوره الأول في عام 1066 على تطريزة بايو Bayeux Tapestry، والذي كانت أحدث ظهورات له في الأعوام 1531 و1607 و1682. لقد قدم عمل نيوتن قــاعدة نظــرية للــتقدم الأساسي في الفهم البشري لسلوك الأجرام السماوية.

لقـــد رصـــد القدمــــاء الكواكب الأكثر قرباً ـــ عطارد، الزهرة، المريخ، المشتري، زحل ـ لكن الكواكب الأكثر بعداً عن الشمس لم تدخـــل فـــي نطـــاق المعرفة البشرية إلا مع التطورات في تصميم التلســكوبات أثــناء القرون الأخيرة[2]. فقد أخذ اورانوس مكانه في الــنظام الشمســـي لأول مرة في عام 1781، كمكافأة لجهود هرشل Herschel لتحســين التلســكوبات وبالتالـــي توسيع مجال الرصد الفلكـــي. عندما خضع اورانوس للمراقبة الدقيقة تبين انه يكشف عن تـــرجافات* قادت الفلكيين إلى استنتاج أنه لابد من وجود جرم آخر يمـــارس شـــداً جاذبـــياً. بعـــد أن حســـب الرياضـــيون الفرنسيون والبريطانـــيون موقعـــه المـــرجح سعى الفلكيون لتحديد هويته عن طـــريق الرصد. وقد تم ذلك في عام 1846 عندما تم التقاط كوكب نبـــتون بواســـطة التلسكوب. حتى هكذا، بقيت بعض آثار الترجاف واســـتمر البحـــث لـــتحديد هويـــة كوكب أبعد. فتم ذلك في مرصد فلاغســـتاف Flagstaff بأيـــرزونا، فـــي عام 1930، عندما أكمل اكتشـــاف بلوتـــو المجموعة الشمسية. حتى ذاك الوقت وفيما يتعلق بالحجم، كان الإغريق القدماء قد أجروا تقديراً تقريبياً بشكل معقول لـــبعد القمـــر عـــن الأرض، لكنهم أخطأوا خطأً جسيماً عندما تعلّق الأمـــر بـــبعد الأرض عـــن الشمس. لقد حدد علماء الفلك الحديثون

---

* الترجاف او الاضطراب Perturbation هو اضطراب الجرم السماوي في حركته المدارية بسبب وجود قوة تؤثر عليه غير القوة التي تسبب دورانه.

المــزودون بالتلســكوبات أبعاد الكواكب عن الشمس بمرتبة ملايين الأميال كما يلي:

عطارد	36
الأرض	93
المشتري	483
اورانوس	1.783
بلوتو	3.666
الزهرة	67
المريخ	141.5
زحل	886
نبتون	2.793

رغم أن هذه المسافات قد تبدو كبيرة بالمقارنة مع المسافات على الأرض، فإنهــا صــغيرة فعــلاً بالمقارنة مع الكون عموماً. إحدى الطــرق لتبســيط ذلك هي بالتعبير عنها بسرعة الضوء. إن فكرة التعبــير عــن المسافة بلغة الزمن مألوفة في الحياة اليومية. فنحن نعرف جيداً ماذا يعني أن نتكلم عن مسيرة يوم أو رحلة بحرية لأيام أو أسابيع أ وأشهر عديدة. بسبب المسافات الكبيرة بشكل هائل التي يتعين على الفلكيين أن يتعاملوا بها فقد اعتادوا على استعمال سرعة الضــوء كواحدة للقياس؛ إذ أن الضوء، رغم كل شيء، هو الوسط الذي تصلنا عبره المعلومات حول الفضاء الخارجي. باتخاذ سرعة الضــوء كمعــادل لاجتــياز 186000 ميلاً في الثانية نحصل على

واحـــدة مفيدة لقياس زمن الانتقال. بهذه الطريقة يمكن أن نتكلم عن المسافة الأعظمية على الأرض بوصفها مكافئة لـــ $\frac{1}{20}$ من الثانية الضـــوئية light - second أو عـــن كـــون الشمس تبعد حوالي 8 دقـــائق ضـــوئية عن الأرض. الطريقة الأخرى للنظر إلى ذلك هي بـــالقول أنـــنا نستطيع رؤية الشمس كما كانت منذ 8 دقائق. بلغة انـــتقال الضـــوء، فإن حتى أبعد كوكب، بلوتو، لا يبعد سوى 5.5 ســـاعات ضـــوئية عن الشمس، والنظام الشمسي ذاته يبلغ بعده من جانـــب إلى آخر 10 أو 11 سنة ضوئية وهو رقم ضئيل بالمقارنة مع ملايين السنوات الضوئية المتضمنة في الكون.

بعـــد إيجاد تركيب ومدى النظام الشمسي، بقي أن نتفحص بشكل أدق أجـــزاءه المكونة ثم الانطلاق إلى إيجاد سياقه في الكون. الأمر الأول لا يـــزال قـــيد الإنجـــاز عـــن طريق إرسال مركبة فضائية للاقـــتراب أو حتى للهبوط على سطح قمرنا والكواكب الأخرى في الـــنظام الشمسي. إن مصدر الإغراء الأساسي لقصص جول فيرن Jules Verne هـــو أنهـــا في حين تفتتح آفاقاً مثيرة فإنها لم تتقدم كثـــيراً على الخبرة الموجودة. إذ أن منطاد الهواء الساخن كان قبلئذ قـــد حمل رجلين فوق باريس قبل حوالي ثمانين عاماً من نشر كتابه Cinq Semains en ballon، وفكـــرة إطـــلاق البشـــر إلى القمر المجســـدة في كتابه ***من الأرض إلى القمر*** كانت تحتكم إلى جمهور مســـتعد للتغاضي عن التأثير المميت لكونه يُطلق من مدفع عملاق. إن الـــتوابع الصنعية satellites المستخدمة اليوم لجمع المعلومات

حـــول الـــنظام الشمسي تقذف بأمان في مدارها بواسطة الصواريخ التـــي اخترع الصينيون النماذج البدئية prototypes لها واستعملها القروســطيون في الحرب قبل أن تحل محلها المدفعية. فالصواريخ المســتعملة في أبحاث الفضاء الحديثة تتفرع مباشرة عن تلك الصواريخ التي أطلقها النازيون على بريطانيا أثناء الحرب العالمية الثانية.



الشكل (44): رائد الفضاء الأمريكي بز ألدرين يثبت أجهزة قياس زلازل على سطح القمر.

لدى تكييف هذه الصواريخ لإطلاق الأقمار الاصطناعية كان من الضـــروري استعمال وقود أكثر فعالية وإنتاج صواريخ تطلق على مـــراحل Stepped مصـــممة للاشـــتعال في مراحل متعاقبة لكي تتخلص جيداً من الحقل الجاذبي للأرض.

أخـــذ الأمريكيون المبادرة بإعلان نواياهم، لكن الروس هم الذين كانوا أول من وضع قمراً اصطناعياً في مدار في عام 1957. رغم أن ســـبوتنيك كـــان ذا قطر أقل من قدمين (0.6 م)، فقد كان يحمل جهـــاز إرسال لاسلكي نبّه العالم إلى حقيقة أن السباق في الفضاء قد بـــدأ. فـــي عام 1958 رد الأمريكيون بإطلاق قمرهم الاصطناعي الأول، لكن الروس استأنفوا ريادتهم بإنزال سلسلة من المسابر على القمر. مما له دلالته أن ثالث هذه المسابر، لونيك الثالث Lunik III، قـــد نجـــح في بث صور ضوئية للجانب البعيد من القمر. مما يلفت الانتباه أكثر، حتى، أن الروس نجحوا في إطلاق رائد فضاء بشري هـــو يوري غاغارين في فوستوك Vostok I وإعادته إلى الأرض بأمـــان. رد الأمريكيون بوضع رائدهم الفضائي جون غلن John Glenn في مدار وإعادته. في عام 1966 تم القيام بهبوطات سلسة علـــى القمر وبُثت صور ضوئية لسطح القمر إلى الأرض. جاءت الـــذروة، بعـــد أكثر قليلاً من قرن على قصص جول فيرن، عندما أنزل الأميركيون نيل أرمسترونغ Neil Armstrong وإدوين ألدرين Edwin Aldrin علـــى ســـطح القمـــر وسمع المستمعون الكلمات الحقيقـــية لأرمسترونغ عندما وطئت قدماه على القمر (الشكل 44).

سارع الأمريكيون، كما لو بقصد جعل الأرض القمرية ممكنة الوصول كحقيقة قائمة، إلى إنزال عربة ذات عجلات ودفعها لمسافة قصيرة فوق سطح القمر.

إن الثمن الباهظ للإنفاق على أبحاث الفضاء لم يُدفع إلا على أمل الحصول على عائدات ضخمة، ويبدو من المهم أن نتأمل هذه العائدات. فالفوائد العسكرية بالكاد تحتاج إلى تأكيد، خصوصاً فيما يتعلق بالاستخبارات. والإمكانية الاقتصادية واضحة بالقدر نفسه. ففي وقت حديث يعود إلى عام 1988 نجح مجلس البحث القومي National Research Council في إحباط أو على الأقل في تأجيل إقامة مرفق فضائي متطور تجارياً للإشراف على التصنيع في بيئة جاذبية مصغرة microgravity لمواد مثل المواد الصيدلانية الفائقة النقاء ultra - pure Pharmaceuticals والبلورات الكاملة التشكل. إن مجرد حقيقة أن هذه الخطوة تم اقتراحها يفيد حتى في التأكيد على الإمكانية الاقتصادية لأبحاث الفضاء. مع ذلك فإن جائزته الكبرى هي امتياز ريادة السباق لتطوير العلم الطبيعي.

لأجل هذا، وقبل كل شيء، تنافست القوى العظمى إلى حد كبير جداً كما تنافست الدول القومية في أوروبة الغربية على تطوير الملاحة في عصر الاستكشاف الذي ميز بداية تاريخها الحديث. فقد قدم الاتحاد السوفيتي دليلاً دامغاً على ذلك بعزمه الثابت على إنشاء قمر اصطناعي مأهول بشكل دائم يدور حول الأرض. وعلى هذا القمر سيكون العلماء قادرين على إجراء تجارب طويلة الأجل

خـــارج جو الأرض، تعززها توابع مؤازرة relays تقوم برحلات مكوكـــية مـــن وإلـــى القواعد الأرضية. إن أبحاث الفضاء الطويلة الأمد، مثل الحقول الأخرى للسعي العلمي، تؤدي إلى جعل الكائنات البشـــرية أكثر تحرراً من بيئتها المباشرة، وأكثر قدرة على تشكيلها وفقـــاً لمشيئتها، ومدركة بشكل أكثر كمالاً لموقعها في سياق الزمن والفضاء.

إذا كـــان استكشـــاف النظام الشمسي قد وسع بشكل عظيم تصورنا للفضـــاء، فـــإن دراســـة الكون ككل قد جعلتنا أيضاً مدركين لآفاق مســـتقبلية للزمـــن لا يمكـــن تخـــيلها حتى اليوم. إن وجود الفضاء الخارجـــي بعـــيداً وراء الشمس والكواكب لطالما كان ظاهراً لأي شـــخص يمعـــن النظر في سماء الليل حتى بشكل مباشر من خلال عينيه. كطريقة لرسم خريطة لما كانت تبدو أنساقاً من النجوم، وجد الراصدون منذ الألف الثالث قبل الميلاد على الأقل في بلاد الرافدين من المفيد تحديد مجموعات بعينها وتسميتها بأسماء حيوانات مألوفة ونتاجات صنعية أو حتى بأسماء كانت بشرية أسطورية. وفقاً لكتاب **المجســـطي** لبطليموس فإن نصف الكرة الأرضية الشمالي قد كشف حوالي تسعة وأربعين كوكبة constellation تحمل اسماً. منذ العصور المـــبكرة كانـــت مجرة درب التبان أيضاً قد لفتت الانتباه كحزمة موجية ساطعة الضياء عبر السماء. ولم يتبين لغاليليو أنها مكونة فـــي الواقـــع مـــن عدد كبير من النجوم البعيدة إلا عندما وجه تلســـكوبه الـــذي حصـــل عليه حديثاً إلى هذه المجرة. انطلاقاً من

الحقيقة المجردة لكونها لا تبدو متأثرة بالقوة الجاذبية للشمس جادل نيوتن بأنها لابد أن تكون بعيدة إلى درجة فائقة.

لم يقيد نيوتن نفسه بأي شكل من الأشكال بالنظرية. على العكس من ذلـــك فقـــد انخرط بشكل فعال في رصد حركات الأجرام السماوية وســـاعد فـــي تدشين برنامج الاستكشاف الذي استمر حتى القرون الأخـــيرة (الشـــكل 45). وقد أنشأ لمساعدته تلسكوباً ذا عاكس في مكـــان العدســـات المستعملة في التلسكوبات العاكسة القديمة، تجنباً للألوان الكاذبة التي تحدثها العدسات الزجاجية للنماذج القديمة.



الشكل (45): تلسكوب نيوتن العاكس الأول

أجريـــت تحسينات هامة أخرى على يد وليام هرشل (1738 ـ 1822) الذي استعمل تلسكوبات من صنعه. رغم كونه الأكثر شهرة بسـبب اكتشـافه كوكـب اورانوس وقمريه، قدم هرشل مساهمته الكـبرى فـي جوانب أخرى بدراسته لمجرة درب التبان التي رآها كتجمع قرصي الشكل من النجوم، يضم الشمس. كما قدم مساهمات هامـة أيضاً من خلال دراسته للسدائم nebulae. فحيث كان هالي Halley قـد عرّف ستة منها والفلكي الفرنسي مسيير Messier قد صنف أكثر من مئة في عام 1781، أضاف هرشل أكثر من 1500 سديماً آخر. الأهم من ذلك، أنه افترض أن بعض هذه السدائم يمكن أن تكون مجرات مستقلة بعيداً خارج تخوم درب التبان. في الحقيقة كـان قـد سبقه في ذلك الفيلسوف ايمانويل كانط Kant. ففي كتابه ***نظـرية السماء Theory of the Heavens*** الصادر عام 1755 طـور الفيلسـوف الفكـرة التـي أطلقهـا الرياضي توماس رايت Thomas Wright مـن مدينة دورهام قبلئذ بخمس سنوات والتي تقول بأنه توجد في الحقيقة دروب تبان عديدة. لقد مضى الفيلسوف كانط أبعد من ذلك فرسم صورة للمجرات الواقعة وراء درب التبان مجمّعـة فـي عناقيد تشكل بدورها منظومات systems أكبر. عند المسـتوى الأخير من اللا نهاية كان كانط يعتقد بأنه لابد من وجود مركز كوني مطلق.

إن الكـون كمـا تصوّره نيوتن يشبه آلية ساعة Clockwork تخضـع فـي حـركاتها لقوانيـن الجاذبية. وفقاً لذلك فإن الوظيفة

الأساسية لعلم الفلك هي رصد والتحقق من حركات الأجرام السماوية. ويشمل ذلك اختراع واستعمال أجهزة أكثر فعالية بشكل متزايد. لن نحاول هنا تتبع تاريخ ذلك بأي تفصيل. النقطة التي نشدد عليها هي أن التحسينات في الأدوات الفلكية تعكس توق الإنسان إلى توسيع إدراكه للفضاء بقدر ما تعكس توقه لتحسين الملاحة في البحر. من المفارقة أيضاً أن العمق المتزايد لفهم الكون خارج الحدود التي تصورها نيوتن هو الذي كشف أخيراً قيود نظامه ومهد الطريق لأجل كوزمولوجيا [علم الكون] أكثر ديناميكية.

إن التحسينات الأكثر أهمية إنما كانت تكمن في حجم وجودة العدسات أو العاكسات المستعملة. فقد كان اختراع العدسات الزجاجية اللا لونية achromatic خلال الجزء الأخير من القرن الثامن عشر رداً على شكوى نيوتن الرئيسة وشجع العودة إلى التلسكوبات العاكسة. من ناحية أخرى، لأن الحد Limit الخاص بالعدسات الزجاجية يساوي 40 إنشاً، فقد كانت من النوع العاكس عندما دخلت التلسكوبات الأكبر حجماً في الاستعمال في العصر الحديث. إن الحجم الزائد للتلسكوب قد خلق مشاكل خاصة. كلما زاد التكبير كانت المنطقة المرئية في أي وقت أكثر ضيقاً وصار من المهم أكثر تأمين التغيرات السلسة والسريعة في الاتجاه. بالشكل نفسه، كلما كبر العاكس، زاد وزن الجهاز ككل. فكان على الفلكيين أن يعتمدوا بشكل متزايد على التلسكوبات الضخمة المشغلة بالكهرباء. إن تطبيق التصوير الضوئي [الفوتوغرافي] على علم

الفلـــك فـــي حوالي منتصف القرن التاسع عشر كان عاملاً آخر ذا أهمـــية كبيرة. فالصور المسجلة على شريط هي أكثر موثوقية من تلـــك الصور التي ترصدها العين البشرية. إذ أن الكاميرا لا تتعب ولا تخطـــئ وتنتج تسجيلات مستمرة صالحة للمقارنة المباشرة مع التسجيلات الأقدم منها. من غير المفاجئ أن الاكتشافات التي قام بها علـــم الفلـــك البصري الحديث اعتمدت في البداية اعتماداً كلياً على الصور التي سجلتها الكاميرا.

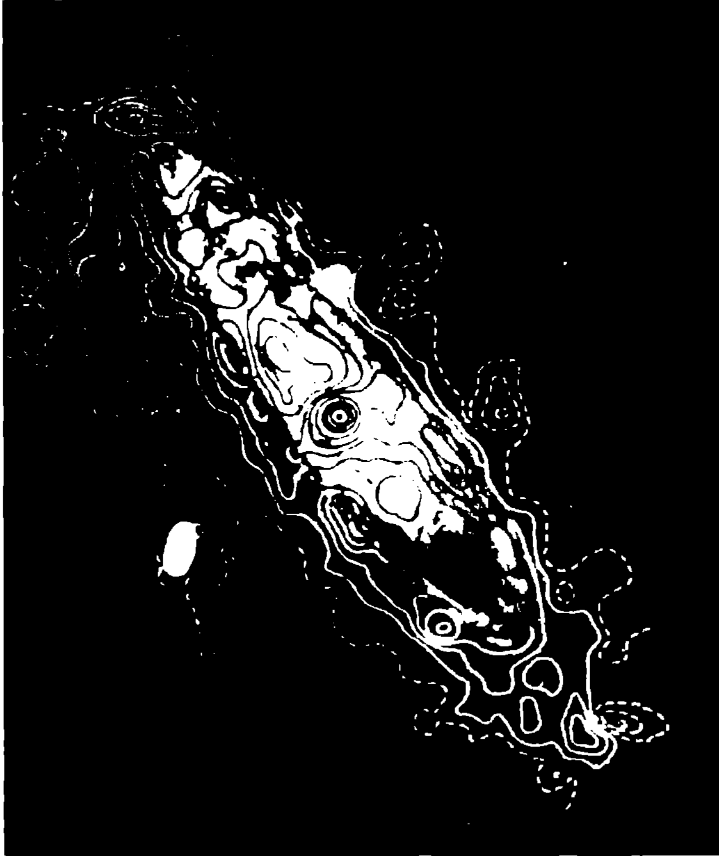
حدثـــت الـــتطورات الـــبارزة في المعرفة الفلكية عندما دخلت التلســـكوبات الأميركـــية العملاقة في الخدمة (الشكل 46). فعندما استخدم إدوين هبل Edwin Hubble التلسكوب العاكس من مقاس 100 إنش على جبل ويلسون، كاليفورنيا، في عام 1917، ضاعف على الفور العمق الذي كان الفلكيون قادرين على رؤيته في الكون. بفـــتح نطـــاق عمقه حوالي 500 مليون سنة ضوئية فقد وسَّع أعداد المجـــرات المعـــروفة مـــن نصف مليون إلى حوالي 200 مليون. لتكويـــن فكرة عما ينطوي عليه ذلك ما علينا سوى أن نتأمل في أن مجرتـــنا، درب التـــبان، تضم حوالي 4 ملايين نجماً، بما في ذلك شمســـنا. إذا كان هبل قد فعل الكثير لتوسيع فهمنا للفضاء فقد فعل أكثر من ذلك لتعميق تصورنا للزمن. قبل كل شيء، إن اكتشافه في عام 1929 أن الكون هو في سيرورة تمدد يعني أنه لم يعد بالإمكان اعتـــباره بمثابة آلة، بل بالأحرى بمثابة جزء من سيرورة تطورية. بعبارة أخرى، لقد أدخل الكوزمولوجيا، التي كانت حتى ذاك الوقت

حكـــراً علـــى الميثولوجيا التقليدية، إلى دائرة الاستقصاء الفيزيائي تمامـــاً مـــثلما فعـــل هتـــن بخصوص الأرض ومثلما فعل داروين بخصوص المتعضيات الحية.

عـــندما أدخـــل أصل الكون ضمن نطاق العلم الطبيعي، ترتب على ذلك أن هذا الموضوع الغامر قد جذب اهتماماً واسعاً ليس فقط بين العلمـــاء[7، 3] بـــل أيضاً بين جمهور أعرض. كان أول نموذج يلقى قـــبولاً واسع الانتشار هو نظرية الحالة الثابتة Steady State Theory التـــي صـــاغها هـــرمان بوندي وتوماس غولد وفرد هويل في عام 1948. وفقـــاً لهـــذه النظرية، فإن الكون يعتبر بلا بداية ولا نهاية. عندما تبتعد المجرات عن بعضها بعض فإن المجرات الجديدة تملأ الفجوات باستمرار. حالما لقيت نظرية الحالة الثابتة قبولاً واسعاً تم اعـــتماد النتائج التي توصلت إليها جماعة أخرى من كامبردج، هذه المـــرة بقـــيادة مارتن رايل بواسطة علم الفلك الراديوي[8]، بين أواخر الخمســـينيات وأوائل الستينيات الشكل (47). لم يخترع الرادار إلا فـــي عـــام 1939، وذلك في الوقت المناسب، لتحديد موقع طائرات العدو والبطاريات المضادة للطائرات المباشرة أثناء الحرب العالمية الثانـــية. بعد انتهاء الحرب كان الفلكيون قادرين على وضع أيديهم على التجهيزات الفائضة والخبرة وتم تطبيق الرادار على علم الفلك مـــن قـــبل بـــرنارد لوفل في جودرل بانك وفي كامبروج من قبل مارتـــن رايـــل. خلافاً لمنظري الحالة الثابتة، كان رايل وفريقه يعتقدون أن الكون بدأ في لحظة زمن.



الشكل (46): إدوين هبل مع تلسكوب شميدت 40 غنش في وقت قيست فيه ارتداد recession المجرات بدقة.



الشكل (47): خريطة راديوية لمجرة أندروميدا عند MH2 408 محملة على صورة بصرية (عن: W. Sciama, Modern Cosmalogy, 1971).

وفقـــاً لنظرية الانفجار الكبير Big Bang، كما نعرفـ، فإن كل المجرات في الكون قد ضُغطت أصلاً إلى نقطة رياضية واحدة ذات

كـثافة لا نهائـية. فقبل الانفجار الكبير الذي حدث منذ حوالي 10 ملايين سـنة، لم يكن بالإمكان حدوث شيء ليس فقط لأنه لم تكن توجـد مـادة، بـل أيضـاً لأنه لم يكن يوجد فضاء ولا زمن. كان الانفجـار الكبير في بعض الوجه أكثر صعوبة على الفهم من الخلق التوراتي لأن هذا قد افترض أنه كان هناك فراغ موجود قبلاً. خلافاً لمؤدي نظرية الحالة الثابتة، استنتج رايل وزملاؤه أن الكون قد بدأ فـي لحظـة زمنية ويمكن أن نتوقع بالاستنتاج أن ينتهي في لحظة زمنية. وفقاً لفرضية الانفجار الكبير، يمكن إرجاع بداية الكون إلى الثانـية الأولـى مـن وجـوده. وهذا هو فقط ما بقي خارج مجال الفـيزياء. ففي البداية لم ينضغط الكون بشكل هائل فحسب بل كان سـاخناً إلـى درجـة قصوى أيضاً، مشكلاً كرة نارية حقيقية ذات درجـة حرارة من مرتبة 1000 بليون درجة. لم تبدأ النيوترونات والـبروتونات بالـتفاعل لتشـكل النوى nuclei إلا عندما هبطت درجـات الحرارة إلى عدة ملايين في الثواني القليلة الأولى. عندئذ فقط أمكن للبنى المنتظمة أن تصبح ممكنة الوجود، وأن يوجد الكون كمـا نعـرفه كحصيلة لسيرورة تطورية، بمراتبية [هرمية] نجومه وكواكـبه المجـتمعة فـي مجرات، والمجرات نفسها متجمعة في عناقـيد. لم يكن الكوزمولوجيون الحديثون، بأي شكل من الأشكال، هـم أول مـن قدّر أن الكون كان ويبقى مسرحاً للتغير العنيف. لم ترصـد الشـعوب البدائـية ظهور المذنبات فحسب بل لاحظت أيضاً إشارات أخرى على أن السماء تبدي ما هو أكثر من التغيرات الدورية

(الحلقــية). فعلى سبيل المثال، لاحظ الصينيون في عام 1054 أن سـديم السرطان Crab nebula يتوهج أسطع بمئة مرة بعد أن مر بشـهور مـن الخفـوت. مـن بين الانتصارات العديدة لعلم الفلك الـراديوي كـان اكتشـاف الـ **النجوم النباضة** Pulsars في عام 1967 التي تُفسر عموماً على أنها بقايا جثث النجوم. يعتقد الآن أن الشـمس، وهـي نجم ذو كتلة متوسطة، لم تتشكل إلا منذ حوالي 5 ملايين سـنة وأن الأرض والكواكـب الأخرى للنظام الشمسي قد نشـأت عن قرص تشكل حولها. تلقت نظرية الانفجار الكبير دعماً ملحوظـاً في عام 1965 من اكتشاف بنزياس Penzias وويلسون Wilson لإشـعاع الخلفـية الميكروية microbackground الذي يصـلنا ظاهرياً عبر معظم الفضاء القابل للرصد والذي فسراه على أنه يعكس توهج الكون القديم.

رغـم أن ستيفن هاوكنغ[7] Stephn Hawking عبر عن نفسه فـي الآونـة الأخـيرة بأنـه "واثـق تماماً من أننا نمتلك الصورة الصـحيحة. على الأقل حتى الثانية الأولى بعد الانفجار الكبير" فقد تجنـب بشكل متعمد اتخاذ وجهة نظر حول الثانية الأولى [البدئية]. إن نظـرية الحالة الثابتة قد تكون في حالة انحسار، لكن الكثيرين لا يـزالون يقـبلون رأي اينشتاين القائل بأن الزمن غير محدود وأن الفضاء ينحني على نفسه دون أن يكشف عن وجود طرف له.

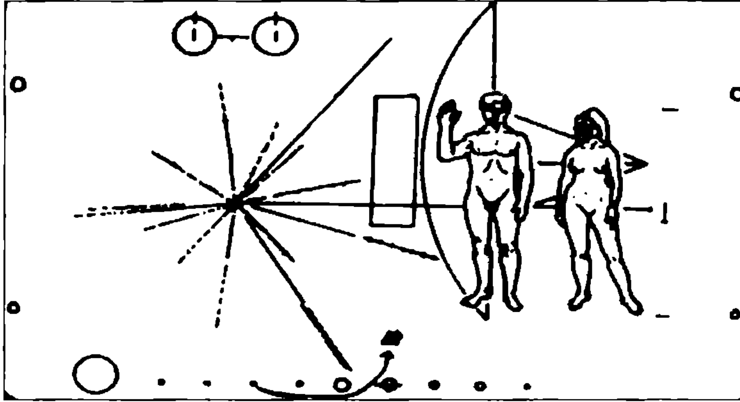
إن ما يبقى صحيحاً بأي حال هو أن الكوزمولوجيا الحديثة تجسد إدراكـنا الأكـثر اتساعاً للأبعاد التي نمتلك فيها وجودنا. بعيداً عن

اتساع فهمنا للزمن والفضاء فقد كشف العلم الحديث في الوقت نفسه عـــن وحـــدة الطبيعة[9]. حتى أبعد النجوم والمجرات التي رصدها الفلكـــيون يـــبدو أنها تخضع للقوانين نفسها. إن المجرات الّتي تبعد ملايين السنوات الضوئية لا تبدو مثل مجرتنا فحسب، بل إن أطياف ذراتهـــا وبالتالـــي كيمياءها وفيزياءها تبدو نفسها أيضاً. إن تركيب النجوم البعيدة يشبه تركيب كوكبنا. فالوحدة uniformity [التماثل] نفســـها تنطـــبق على أدق مكونات المادة. تبين خلال القرن الحالي [العشرين] أن الذرات تشبه مجموعات شمسية مصغرة بالكتروناتها التـــي تـــدور حـــول الـــنوى. إن عناصـــر الهيدروجين والكربون والنتروجيـــن والأوكسجين ليست فقط هي الأكثر شيوعاً في الكون، بـــل تشكل أيضاً 99 بالمئة من المادة الحية. علاوة على ذلك، كما أشـــار دونـــالد غولد سميث Donald Goldsmith ، توجد وحدة أساسية في العالم البيولوجي بمعنى أن كل المتعضيات تحتوي على نفس الأحماض الأمينية، ونفس البروتينات ونفس الـــ DNA والـــ RNA. رغـــم أنه يجادل بأن هذا يوحي بوجود أصل مشترك عن طريق السيرورات الطبيعية، فإن عليه أن يعترف بأن الكيفية الدقيقة لاتحاد الذرات والجزئيات لتشكل المادة الحية تبقى بدون جواب.

لـــم يمـــنع هـــذا ظهـــور العلم الوليد، علم الأحياء الفضائية[10] exobiology المعنـــي بدراسة الحياة خارج الأرض. لو أن الحياة قد تطورت في الحقيقة بشكل طبيعي عن سقط المواد [الغبار الذري] المنبعثة من النجوم، لكان من الممكن أن يبدو من غير المحتمل من

وجهــة النظر العلمية الصرفة أن يكون ذلك محصوراً بكوكب واحد لــنجم لا يــبدو ذا أهمــية خاصـــة. رغم أن علم الأحياء الفضائية الحديـــث، كما علق ديفيز Davies بطريقة جافة[5]، "لا يمتلك مادة لموضـــوعه بل كثيراً من النظرية"، لم يمنعه ذلك من أن يكون مادة للـــتأمل الهوسي وحتى لقدر معين من التلويب Lobbying [تشكيل جماعـــات الضـــغط]. إن المؤلفين ذوي التأهيل الجيد، الذين أسسوا أنفســـهم على الكون كما تتصوره الفيزياء، طلعوا بافتراضات تفتقر إلـــى الخـــيال العلمـــي. على سبيل المثال، إن كارل ساغان Carl Sagan وفـــرانك درايـــك Frank Drake، وكلاهما أستاذان لعلم الفلـــك فـــي كورنل، قدّرا في عام 1975 أنه لابد أن هناك "مليون حضـــارة في مجرتنا تعادل أو تتجاوز مستوى الأرض الحالي من الـــتطور التكنولوجـــي". إن فـــائدة القدرة على الاتصال بحضارات مـــتقدمة جـــداً على حضارتنا هي بديهية. لو كنا فقط مستعدين لدفع الـــ 10 بلايين دولار المطلوبة لكان من الممكن، كما يؤكدان لنا، حـــتى بالتلســـكوبات والكومبـــيوترات المـــتوفرة، أن نتنصت على الاتصالات بين الحضارات خارج الأرض وبهذه الطريقة يمكننا أن نعـــتمد على ذكاء متقدم على الذكاء المتوفر على الأرض. في هذه الأثـــناء بذلت جهود لبث رسائل من الأرض إلى الفضاء الخارجي. إن المركبة الفضائية بيونير I و Pioneer II اللتان أرسلتا في عامي 1973 ـــ 1974 تحمـــلان معهمـــا صـــفائح منقوشـــة بصور من الألمنيوم المغلفن بالذهب. إن الرموز المنقوشة عليها، المقدر لها أن

تكون أكبر النتاجات الحية البشرية الصنع والمصممة لتدوم دون تغيير مئات ملايين السنوات وربما بليون سنة في الفضاء، تحمل معالم رجل وامرأة يتمتعان إلى حد كبير قدر الإمكان بصفات جامعة



الشـكل (48): نقـش موصول بمركبة بيونير الفضائية، يقدم أدلة على من أطلق المركـبة وعلى موقع الأرض. كان المقصود به أن يقرأه "السكان المثقفون علمياً لـنظام بخمـس آخـر"، لكـن كمـا كتب إ. هـ. غومبرتيش، فإن رأس السهم التوجيهي على مسار المركبة من الأرض المتأرجح مروراً بالمشتري لا يمكن أن يفهمه سوى بشر يعرفون القوس والسهم"

.(Visuel images, Scientific American, September, 1973)

لكـل الأعـراق (الشكل 48). إن إقامة اتصال ذي اتجاهين مع أية كائـنات ذكية [في الفضاء الخارجي] ليس مكلفاً فحسب، بل يتطلب أيضـاً صـبراً يفـوق كـل ما أظهرته الكائنات البشرية. حتى لو افترضـنا أن الحضارات خارج الأرض ليست موجودة فحسب، بل

هي منتشرة بشكل عشوائي أيضاً لاحتاج الأمر إلى 300 سنة على الأقل لإقامة خط اتصال أحادي الاتجاه حتى. بالنسبة إلى عالم آثار معتاد بحكم مهنته على الاعتماد على الأدلة الملموسة، فإن حقيقة أن الاستطلاع الحديث للنظام الشمسي قد أخفق في الكشف عن أي أثر للحـــياة خـــارج تلك الحياة المعروفة بالشكل الحي أو الأحفوري هنا علـــى الأرض، هـــذه الحقـــيقة يمكـــن أن تقنعه بأن يهمل ملايين الحضارات التي تخيلها علماء الأحياء الفضائية على الأقل حتى يتم الاتصال بأي منها.

الفصل الثامن

خاتمة

[هــذه الكرة الأرضية مخلوقة بشكل واضح لأجل الإنسان. فهــو وحده، من كل الكائنات التي تمتلك حياة على هذه الكتلة، الــذي يتمــتع بالكل وبكل جزء؛ إنه وحده القادر على معرفة طبيعة هذا العالم، الذي يتملكه بفضل حقه الخاص...]

جيمس هتن، *1788*

[الحياة الذكية هي هذه الظاهرة اللافتة للنظر التي تتمخّض عــن القوانيــن الفيزيائية الأساسية بحيث يبدو أن ثمة رابطة ضــمنية، أي بعض الترابطات بين القوانين والنتائج المنطقية للقانون ــ ما نصطلح على تسميته باللغة الشائعة باسم **مخطط***]*

فرد هويل، *1965*

لقد بدأت هذا الكتاب بالقول أن كل الحيوانات، بما في فيها الإنسان، قد ازدهرت إلى حد أنها استغلت بشكل ناجح الأبعاد المكانية والزمنية لبيئاتها. ومنه انطلقت لأزعم أن إحدى أهم الطرق التي أثبتت بها الكائنات البشرية مكانتها المميزة ضمن الرئيسات هي بإدراك هذه الأبعاد بشكل أكثر وعياً وتحرير نفسها من قيود الفضاء المحدود والزمن الحاضر. إن البشر، بتوسيع إدراكهم للفضاء فوق أصقاع أوسع وبالأخذ في الحسبان الفترات الزمنية الأطول، قد أثبتوا هويتهم الفريدة ككائنات بشرية، أكثر مما فعلوا ذلك بأية طريقة أخرى. لقد فعلوا ذلك عن طريق وراثة وتوسيع فهمهم الواعي لإطار وجودهم. ولقد تم تفسير ذلك جزئياً عن طريق مقارنة حيوات المجتمعات البشرية البدائية نسبياً مع حيوات الرئيسات اللا بشرية ومن ناحية أخرى عن طريق تباين تصورات المجتمعات في مراحل مختلفة من التطور التكنولوجي. فحتى أزمنة حديثة تماماً لم يكن البشر يدركون سوى الأبعاد ذات الصلة المباشرة بأسلوب حياتهم.

بقدر ما كانوا يعيشون في جماعات صغيرة منظمة على أساس العائلة والعشـيرة كـانوا بحاجـة لأن يدركوا مساحات محصورة فقط من المكان ولمدى من الزمن يقع ضمن نطاق ذاكرة العائلة.

لـم يعـرف البشـر الحاجـة إلى أن يأخذوا بالحسبان الفضاءات الأوسـع والفـترات الزمنـية الأطول إلا عندما صاروا يعيشون في جماعـات أكـثر اتسـاعاً وأعلى اندماجاً. إن إحراز معرفة القراءة والكـتابة قد وسم مرحلة هامة في تطور القدرة على التفكير المجرد، [وهـو] تطـور ظهر أولاً في مناطق محدودة بشكل ضيق من شمال أفريقـية وجنوب غرب آسية منذ حوالي 5.000 سنة ولم يصل إلى كثـير مـن بقاع العالم إلا في العصور الحديثة. كان أحد المواضيع الرئيسـة التي شغلت اهتمام أوائل الكتاب والمفكرين هو تفسير كيف وجـدت الكائـنات البشـرية والعـالم الذي يعيشون فيه. لقد وصفت الرواية العبرانية المجسَّدة في العهد القديم، الذي شكّل جزءاً هاماً من الإرث الفكـري للأوروبييـن الذين أبدعو العلم الحديث، كيفية وجود الأرض وسـكانها، الـذي تـتوج بظهور الجنس البشري. بأخذ نص الكـتاب المقدس حرفياً وجمع أعمار الأفراد المذكورين فيه، استنتج الأسقف اوسشر أن العالم خُلق في عام 4000 قبل ميلاد المسيح وأن هـذا الرقم هو الذي واجه العلماء الأوائل عندما سعوا لتحديد التاريخ التكوينـي والتاريخ الجيولوجي للأرض وتاريخ الأشكال المتعاقبة من الحياة التي دعمتها.

إن فجر العصر الحديث في أوروبة، موئل العلم الحديث، قد اتسم قـبل كـل شيء بالتوسع العالمي المدى للمعرفة الجغرافية وبالتغير

الجذري في فهم كلاً من العالم الطبيعي وتاريخ سكانه البشريين. بدلاً من الاعتماد على المرجعيات التقليدية كالتوراة، سعى العلماء بشكل متزايد لتفسير ما يمرون به بلغة السيرورات الطبيعية التي لا تزال فاعلة ومفتوحة للرصد. بهذه الطريقة وضعت أسس الجيولوجيا في السنوات الأخيرة من القرن الثامن عشر والنصف الأول من القرن التاسع عشر، وهو التطور الذي وسَّع إدراك البشر للزمن ليشمل تشكل الأرض وتسلسل الأحافير [المستحاثات] المحتواة في تسلسل الصخور المتراكمة في سياق تاريخها. في الوقت نفسه سعى البيولوجيون إلى تفسير تسلسل المستحاثات والتنوع الهائل للحيوانات والنباتات الحية كنتيجة للسيرورات الطبيعية. ولقد أثمرت جهودهم بنشر كتاب **أصل الأنواع** Origin of Species لداروين. إن أخذ الأسباب في أن فكرة التطور البيولوجي اصطدمت بكثير من المعارضة عندما طرحت لأول مرة، هو أنها، مثل الجيولوجيا، تقتضي زمناً أبعد بكثير من التراث التوراتي المسموح به. السبب الآخر وربما الأهم هو أن العلماء باستشهادهم بالسيرورات الطبيعية، بدوا أنهم يجعلون التدخل الإلهي زائداً عن الحاجة بشكل متزايد. فلو طبق ذلك على تاريخ الأرض وتاريخ الأنواع البيولوجية عموماً، لظهر أن ذلك ينطبق أكثر حتى فيما يتعلق بنشوء الأنواع الراقية من أشباه البشر hominids، بما فيها الإنسان، من الأنواع الأكثر بدائية، وهي نقطة آثارها بشكل ناجح ت. هـ هكسلي في أعقاب صدور كتاب داروين.

إذا كان علم المستحاثات البشرية قد كشف عن وجود صلات بين أعراق الإنسان الموجودة والأحفورية وأسلافها ما قبل البشريين، فإن تطبيق الأركيولوجيا على الأطوار ما قبل الكتابية للنوع البشري قد وثق نشوءاً تطورياً للثقافة المادية يمتد لحوالي مليوني سنة. في الوقت نفسه فقد تبين أن عتبة هامة تم اجتيازها فيما يتعلق بكل من الصفات الجسدية والثقافة خلال الـ 100000 إن لم يكن، في الواقع، خلال الـ 30000 سنة الأخيرة. إن ظهور الإنسان العاقل المفكر Homo Sapiens Sapiens قد اتسم بتوسع الاستيطان البشري إلى ما وراء المنطقة الخالية من الصقيع، وبالأخص في اوراسيا الشمالية، عن طريق صنع تشكيلة واسعة من الأدوات المحلية نسبياً والمعدّلة في كثير من الحالات وفق وظائف متخصصة نسبياً، عن طريق تطورات بارزة في المعرفة بما في ذلك ظهور الفن والترميز، الذي لابد أنه كان مرتبطاً بالتطور في الكلام الفصيح و، ليس أقله، عن طريق ممارسة الدفن الهادف من النوع الذي ينطوي على ازدياد لافت في إدراك الزمن.

إن التوسع الأكثر درامية حتى في فهم الفضاء والزمن جاء مع الاستكشاف منذ القرن السابع عشر فصاعداً لبقاع الكون الأكثر اتساعاً بشكل مضطرد بواسطة علم الفلك وتشكل الكوزمولوجيا الحديثة في عصرنا. كنتيجة ذلك، توصلنا في عصرنا إلى تصور المدى الكامل للزمن بالعودة إلى الثانية الأولى بعد الانفجار الكبير، وبالامتداد باتجاه الخارج نحو حافة الفضاء الخارجي. إن المدى الشاسع للكون الفيزيائي، الذي نعرف أنه وجد قبل الحياة ببلايين

الســنين، والمدى الأصغر للظاهرة البشرية قادا الفيزيائيين، كما رأينا فـي الفصل الأخير، إلى اعتبار ظهور الكائنات البشرية بمثابة حادث لابـد أنه قد تكرر مراراً في أجزاء مختلفة من الكون. مع ذلك من المهـم أن نـتأكد مـن أن هذه الرؤية لا يتشاطرها كل الفيزيائيين. بالتأكيد لا يؤمن بها الاتجاه العام للبيولوجيين. إذ أن تشارلز داروين، من ناحيته، لم يشك أبداً في أن التسلسل التطوري قد تتوج بالإنسان.

عـندما انتسـب داروين إلى كلية المسيح Christ's College كطالـب غـير متخرج كان أحد الكتب المقررة التي ينبغي عليه أن يدرسها ويفهمها هو كتاب وليام بايلي William Paley الذي عنوانه /**رؤية أدلة المسيحية**/ View of the Evidences of Christianity، المنشـور فـي عام 1794، الذي كان الهدف منه إظهار أن العالم الطبيعـي خُلق لفائدة الإنسان. من المفارقة أن إنجازه الخاص كعالم أحـياء كـان دحض غائية بايلي بإظهار أن الإنسان قد نشأ بوصفه منتصـراً فـي صراع عديم الرحمة لأجل البقاء البيولوجي. لقد بقي [نجا] الإنسان لأنه كان الأصلح لفعل ذلك في المنافسة مع المتعضيات الأخرى في المسار العادي للطبيعة. إن الذين يعتنقون المبدأ **البشري** الحديـث anthropic يجـادلون مع ذلك بأن الكون بالأساس قد دعم ظهـوره. لنذكر نقطة أولية واحدة فقط، فإن إمكانية الحياة تحديداً كما نعـرفها تعتمد على توفر الكربون والهيدروجين والأوكسجين. وهذا وحـده كان يحتاج إلى عمق كوني للزمن. إن أياً من هذه العناصر لم يكـن موجـوداً فـي الكـون البدئي. فقد ظهرت كلها بوفرة كنتيجة للتركيـب النووي nucleo synthesis الذي يحصل بداخل النجوم.

لـــم تصـــبح هذه العناصر متاحة لأجل بناء الحياة إلا عندما انفجرت النجوم لدى موتها. بعبارة أخرى، لم يكن بإمكان الحياة أن تحدث إلا في مرحلة متقدمة نسبياً من نشوء الكون. إن النجوم، رغم كل شيء، لـــم تمت حتى كانت قد مرت بأطوار أبكر في تطورها. مرة أخرى، إن الأرض نفسها، الجزء الوحيد من الكون المعروف عنه أنه قد دعم الحـــياة، لـــم تظهر إلى حيز الوجود إلا منذ 4.6 بليون سنة، أي في وقت متأخر نسبياً من الزمن منذ أن بدأ الكون بالانفجار الكبير. بدون الدخول في مزيد من التفصيل، يمكننا أن نكون واثقين من أننا إذا كنا بصـــدد تفســير الكـــون وتطـــور الحياة الذكية بواسطة السيرورات الطبيعـــية، فإن هذا بحد ذاته يحتم كشف مدى شاسعاً من الكون عن طريق العلم الحديث.

باختصـــار، من المنطقي على الأقل أن نفترض أن ظهور الذكاء القـــادر على تصور نشوء الكون هو في الواقع هدف الظاهرة كلها، مـــثلما أن من المنطقي أن نزعم أن الكائنات البشرية ليست أكثر من أحـــداث عَرَضـــية في انكشاف القوانين الفيزيائية. يحكي لنا تشارلز داروـــن في كتاباته السيروية الذاتية أنه فقد إيمانه الديني في الوقت نفســـه الذي فقد فيه استمتاعه بالموسيقا واللوحات وقدراته حتى على تحمـــل قراءة الشعر. حتى هكذا، يتابع إخبارنا، وجد أنه من الصعب إلـــى درجـــة قصـــوى، إن لم يكن من المستحيل، "أن أتصور الكون الهـــائل والعجيـــب، بمـــا فيه الإنسان بقدرته على التطلع إلى الوراء والنظر بعيداً إلى المستقبل، كنتيجة للصدفة العمياء أو الضرورة". في

حيـــن شعر في مثل هذه **الحالة الذهنية** بأنه مؤهل لأن "يسمَّى موحِّداً (مؤمناً بإله واحد) **Theist** .

عـــندما نـــتأمل أنفسنا يبقى لغز أخير". فالقانون الثاني للترموديناميك يؤكـــد لـــنا أن المنظومات الفيزيائية [الجمل] هي عرضة للتفكك في سياق الزمن. إن المعدل المتناقص للتمدد **expansion** المرصود في الآونـــة الأخيرة من قبل الفيزيائيين الفلكيين بخصوص الكون يوحي بأن سيرورة النهاية ربما تكون قد بدأت. مع ذلك إذا كان الكون يتّجه نحـــو نهاية واحدة، عكس الانفجار الكبير Big. Bang الذي تسبب، بحســـب الكثير من الفيزيائيين الفلكيين، في وجوده، فإن السؤال عن متى من المرجح أن يحدث ذلك من الصعب أن تجيب عليه الفيزياء. إنه يبقى لغزاً لا يمكن اختراقه عن طريق العقل البشري، مثل أصول الكـــون أو نشـــوء الكائنات القادرة على قياس أبعاد الزمن والفضاء وحـــتى القادرة على أن تسأل نفسها لماذا توجد. وكما عبر عن ذلك عـــالم الرياضـــيات والفيلســـوف الشهير أ. ن. وايتهد **Whitehead** بقولـــــه: [لقـــد نشـــأ النوع الحالي من النظام في العالم من ماضٍ لا يمكن تخيله وسوف يلقى حتفه في مستقبل لا يمكن تخيله][(2)].

الهوامش والمراجع

Notes

Preface

1- E. Cassirer, Essay on Man (New Haven, Yale University press, 1962).
2- Samuel Alexander, Space, Time and Deity (Gifford Lectures, Glasgow, 1927).
3- Grahame Clark, Aspects of Prehistory (Berkeley, University of California Press, 1970).
4- Stephen Toulmin and June Goodfield, the Discovery of Time (London, Hutchinson, 1965).
5- Geoff Bailey, 'Breaking the time barrier', Archaeological Review from Cambridge 1 (1987),5-10.

1 From animal ecology to human history

1- Lord W.R. Brain, Science and Man (London, Faber and Faber, 1966).
2- W.H. Thorpe, Animal Nature and Human Nature (London, Methuen, 1974).
3- L. and M. Milne, The Senses of Animals and Men (London, André Deutsch, 1963).
4- Hans Kummer, Primate Societies: Group Techniques of Ecological Adaptation (Chicago, Aldine Atherton, 1971).
5- Adolph H. Schultz, The Life of the Primates (London, Weidenfeld and Nicolson, 1969).

6- W. Köhler, The Mentality of Apes (London, Kegan, Paul, Trench and Trubner, 1969).

7- G.Viaud, Intelligence: Its Evolution and Forms (London, Arrow Books, 1960).

8- J.F. Eisenberg and Wilton S. Dillon (eds.), Man and Beast: Comparative Social Behaviour (Smithsonian Symposium, 1969; Washington, Smithsonian Institution, 1971).

9- E.Durkheim, The Elementary Forms of the Religious Life, 2nd ed. (London, Allen and Unwin, 1976).

2 Space in preliterate societies

1- Grahame Clark, World Prehistory in New Perspective (Combridge, Cambridge University Press, 1977).

2- C. B. M. McBurney, Early Man in the Soviet Union (London, British Academy, 1975); Alexander Mongait, Archaeology in the USSR (Moscow, Academy of Sciences, 1959).

3- Grahame Clark, The Earlier Stone Age Settement of Scandinavia (Cambridge, Cambridge University Press, 1975).

4- John Mulvaney, The Prehistory of Australia (London, Thames and Hudson, 1969).

5- Peter White and James F. O'Connell, Australia, New Guinea and Sahul (Sydney, Academic Press, 1982).

6- Glyn Daniel, The Megalith Builders of Western Europe (London , Hutchinson, 1958).

7- Keith Muckelroy, 'Middle Bronze Age trade between Britain and Europe: amaritime perspective', Proceedings of the Prehistoric Society 47 (1981), 275 97.

8- E. V. Wright and D. M. Churchill, 'The boats From North Ferriby, Yorkshire, England, with a review of the origins of sewn boats of the Bronze Age', Proceedings of the Prehistoric Society 31 (1965), 1-24.

9- Paul Johnstone, The Sea - craft of Prehistory (London, Routledge, 1988).

10- J. C. Beaglehole, The Exploration of the Pacific, 3rd ed. (London, Blacks, 1966).
11-Peter Bellwood, The Polynesians: Prehistory of an Island People, rev. edn (London, Thames and Hudson, 1987).
12- D. Lewis, 'Voyaging stars: aspects of Polynesian and Micronesian astronomy', Philosophical Transactions of the Royal Society of London A276 (1974), 113-48.
13- Gwyn Jones, A History OF the Vikings, 2nd edn (Oxford, Oxford University Press, 1985).
14- J. M. Geneste, 'Systèmes d'approvisionnement en matières premières au palèolithique moyen et au paléolithique supérieur en Aquitaine', in M. Otte (ed.), L'Homme de Néandertal 8 (Liège, University of Liège, 1988), pp. 61-70.
15- Gerd C. Weniger, 'Magdalenian subsistence in South-west Germany', Proceedings of the Prehistoric Society 53 (1987), 239 -308.
16- Colin Renfrew, J.E. Dixon and J. R. Cann, 'Obsidian and early cultural contact in the Near East', Proceedings of the Prehistoric Society 32 (1966), 30-72.
17- Grahame Clark, 'Traffic in stone axe and adze blades', Economic History Review 18 (1965), 1-28.
18- Diamond Jenness, the Indians of Canada (National Museum of Canada Bulletin 65, Anthropological Series 15, 1955).
19- M.J. Meggitt, Desert People: A Study of the Walbiri Aborigines of Central Australia (Sydney, Angus and Robertson, 1962).
20- E. Evans - Pritchard, The Nuer (Oxford, Oxford University Press, 1940), chapter 3.
21- Andrew Fleming, 'Co -axial field systems: some 202.--questions of time and space' Antiquity 61 (1987), 188
22- J.G.D. Clark, 'The archaeology of Stone Age settlement', Ulster Journal of Archaeology 35 (1972), 3-16.

3 Time in preliterate societies

1- Emile Durkeim, The Elementary Forms of the Religious life (London, Allen and Unwin, 1976), p. 421.

2- D. Black et al., 'Choukoutien cave deposits', Memoirs of the Geological Survey of China Series A, no. 11 (1933).

3- T.D. McCown and Sir Arthur Keith, The Stone Age of Mount Carmel (Oxford, Oxford University Press, 1939), vol. 2.

4- R. S. Solecki, 'Shanidar Cave, a Palaeolithic site in northern Iraq', Reports of the Smithsonian Institution (1954), 389 -425.

5- J.G. Frazer, 'Some Primitive theories of the origin of man', in A. C. Seward (ed.), Darwin and Modern Science(Cambridge, Cambridge University Press, 1907), pp. 152 –70.

6- W. Baldwin Spencer and F. J. Gillen, Native Tribes of Central Australia (London, Macmillan, 1899).

7- Evans - Pritchard, The Nuer.

8- Meyer Fortes, Oedipus and Job in West African Religion (Cambridge, Cambridge University Press, 1959).

9- S. Percy Smith, The Lòre of the Whare Wanamga, Part 2 (Wellington, Polynesian Society Memoirs 4, 1915).

10- A. F. Wagner, English Ancestry (Oxford, Oxford University Press, 1961).

11-E. R. Leach, 'Primitive time - reckoning', in Charles Singer et al. (ed.), A History of Technology (Oxford, Oxford University Press, 1954), pp. 110-27.

12- I. Schapera, The Khoisan People of South Africa (London, Routledge, 1930).

13- Donald F. Thomson, 'The seasonal factor in human cultrue', Proceedings of the Prehistoric Society 5 (1939), 209-21.

14- W. D. and R. S. Wallis, The Micmac Indians of Eastern Canada (Minneapolis, University of Minnesota Press,1955).

15- Raymond Firth, We, the Tikopia (London, George Allen and Unwin, 1936).

16- Leo Austin, 'The seasonal gardening calendar of Kiriwina, Trobriand Islands' Oceania 9 (1939), 237 - 53.

17- M. L. West (ed.), Hesiod's Works and Days (Oxford, Clarendon Press, 1978).
18- Sylvanus G. Morley and George W. Brainerd, The Ancient Maya, 3 rd edn (Stanford, Stanford University Press, 1956): Anthony F. Aveni (ed.), Native American Astronomy (Austin, University of Texas Press, 1972.
19- R. J. C. Atkinson, Stonehenge (London, Hamish Hamilton, 1956).
20- Gerald S. Hawkins, Stonehenge Decoded (New York, Delta Books, 1965).
21- A. and S. Thom, Megalithic Remains in Britains and Brittany (Oxford, Clarendon Press, 1978).
22- A. Marshack, The Roots of Civilization (London, Wridenfeld and Nicolson, 1972).
23- Daniel, The Megaliith Builders.
24 - Mc Burney, Earty Man in the Soviet Union.
25- Jorg Biel, 'A Celtic grave in Hochdorf, Germany', Archaeology (1987), 22 - 9.
26- R. Bruce- Mitford, The Sutton Hoo Ship Bueial (3 vols., 83).–London, British Museum Pubications, 1975

4 Civilization and the rxpansion of space

1 - T.G. H. James, An Introduction to Ancient Egypt (London, British Museum Publications, 1979), chapters 1 and 2.
2 - Paul Lipke, The Royal Ship of Cheops (Oxforh, British Archaeological Reports, International Series 225 / Green wich, National Maritime Museum Archaeological Series 9, 1984).
3 - Mortimer Wheeler, The Indus Civilization, 3rd edn (Cambridje, Cambridge University Paress, 1968).
4 - Lord William Taylour, The Mycenaeane (London, Thames and Hudson, 1964).
5 - Michael Grant, Ancient History Atlas (London, Weidenfeld and Nicolson, 1971).
6 - Donald Harden, The Phoenicians (London, Thames and Hudson, 1962).

7 - Lionel Casson, Travel in Ancient World (London, Alln and Unwin, 1974).
8 - Peter Salway, Roman Britain (Oxford University Press, 1981).
9 - Eric Birley, Vindolanda (London, Thamex and Hudson, 1977), chapter 8.
10 - D. A. W. Dilke, Greek and Roman Maps (London, Thames and Hudson, 1985).
11 - Bulling A. Gutkind, 'Ancient Chinese maps: two maps discovered in a Han Dynasty tomb from the second century B. 25.–C.' Expedition (1978), 16
12 - Marco Polo, The Travel of Marco Polo the Venetian, trans. And revised by T. Wright (London, Dent, 1926).
13 - Geoffrey Bushnell, Peru (London, Thames and Hudson, 1956).
14 - Victor W. von Hagen, The Ancient Sun Kingdoms of the Americas (London, Thames and Hudson, 1962), chapter 18.
15 - J. H. Parry, The Age of Reconnaissance (London, Weidenfeld and Nicolson, 1963).
16 - Ferdinand Magellan, The First Voyage round the World by Magellan, trans. By Lord Stanley of Alderley (Hakluyt Society 52, 1874).
17 - G. R. Crone, Maps and their Makers: An Introduction to the History of Cartography, 4 th edn (London, Hutchinson, 1968). For a much fuller and more recent treament the reader is referred to J. B. Hartley and David Woodward (eds.), The History of Cartography I: Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Medieterranean (Chicago, University of Chicago Press, 1987).
18 - G. R. Crone, Modern Geographers: An Outline of Progress in Geography since A. D. 1800 (London, Hamish Hamilton, 1970).

5 Civilization and the deepening of historical tkme

1 - W. C. Hayes, 'Chronology. Egypt - to the end of the Twentieth Dynasty', in Cambridge Ancient History (Cambridge, Cambridge University Press, 1970), vol. 1, part 1 , pp. 173 - 93.
2 - T.G. H. James, An Introduction to Ancient Egypt (London, British Museum Publications, 1979), chapter 2.
3 - M. B. Rowton, 'Chronology. Ancient Western Asia', in Cambridge Ancient History (Cambridge, Cambridge University Press, 1970), volm 1, part 1, pp. 193 - 239.
4 - Seton Ltoyd, Twin Rivers (Oxford, Oxford University Press, 1943), chapter 2.
5 - H.W. F. Saggs, The Encounter with the Divine in Mesopotamia and Israel (London, Athlone Press, 1978).
6 - C. P. Fitzgerald, China: A Short Cultural History (London, Cresset Press, 1965).
7 - Joseph Needham, Science and Civilization in China (Cambridge, Cambridge University Press, 1965), vol. 1.
8 - Michael Sullivan, A Short History of Chinese Art (London, Faber and Faber, 1967).
9 - David N. Keightley, Sources of Shang History: The Oracle - bone Inscriptions of Bronze Age China (Berkeley, University of California Press, 1978).
10 - M. I. Finley, Ancient Culture and Society: Early Greece: The Bronze and Archaic Ages (London, Chatto and Windus, 1977).
11 - J. B. Buryc The Ancient Greek Historians (London, Macmillan, 1939).
12 - Herbert Butterfield, Man on his Past (Cambridge, Cambridge University Press, 1954).
13 - Jack Goody, 'The social organization of time', in International Encyclopaedia of the Social Sciences (New York, Macmillan, 1930), vol. 16, pp. 30 - 42.
14 - Lynn White, Medieval Technology and Social Change (Oxford, Oxford University Press, 1962).

6 Evolution and world prehistory

1 - Feazer, 'Some primitive theories'.
2 - James Ussher, Archbishop and Armagh, The Annals of the World (London, 1658).
3 - J. B. Bury, 'Darwinism and history', in A. C. Seward (ed.), Darwin and Modern Science (Cambridge, Cambridge University Press, 1907), p. 529.
4 - F. C. Haber, The Age of the World, Moses to Darwin (Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1959).
5 - Gavin de Beer (ed.), Charles Darwin and Henry Huxley Autobiographies (Oxford, , Oxford University Press, 1974).
6 - Charles Lyell, Principles of Geology (London, J. Murray, 1830 - 3).
7 - Jean Priveteau, Traités de paleontologie (Paris, Masson, 1952).
8 - Archibald Geikiem The Founders of Geology (London, Macmillan, 1905).
9 - George W. White (ed.), Contribution to the History of Geology (Darien, Conn., Hafner, 1907).
10 - Thomas H. Huxley, Evidence as to Man's Place in Nature (London, Williams and Norgate, 1863).
11 - L. R. Wager, 'The history of attempts to establish a quantative time - scale', Quarterly Journal of the Geological Society of London 120 (1964), 13 - 28.
12 - W. B. Harland et al - (eds.), The Ohanerozoic Time - scale: A Symposium Dedicated to Professor Arthur Holmes (London, Quarterly Journal of the Geological Society of London, supplement to vol. 120, 1964).
13 - H. R. von Koenigswald, Hundert Jahre Neandertaler (Cologne, Böhlau - Verlag, 1958).
14 - Kenneth Oakley, Frameworks for Dating Fossil Man (London, Weidenfeld and Nicolson, 1964).
15 - Glynn Li. Isaac and Elizabeth R. McCown (eds.), Human Origins: Louis Leakey and the East African Evidencs (Menlow Park, Calif., W. A. Benjamin, 1976).

16 - R. Foley, 'Hominids, humans and hunter - gatherers: an evolutionary perspective' in T. Ingold et al. (ed.), Hunter and Gatherers. I: History, Evolution and Social Change (Oxford, Berg, 1982), pp. 201 - 21.
17 - Glyn Daniel, A Hundred and Fifty Years of Archaeology (London, Dukworth, 1975).
18 - Sir John Lubbock, Pre - historic Times (Lobdon, Williams and Norgate, 1865).
19 - Willard F. Libby, Radiocarbon Dating (Chicago, University of Chicago ress, 1952).
20 - Grahame Clark, 'World prehistory and natureal science', Filosofiske Meddelelser 50 (1980), 1 - 40.–Historisk
21 - Clark, World Prehistory of Australia.

7 Extraterrestrial space and time

1 - A. Pannekoek, A History ofAstronomy (London, Allen and Unwin, 1969).
2 - Patrick Moore, The Story of Astronomy, 4 th edn (London, Macdonald, 1972).
3 - D. W. Sciama, Modern Cosmology (Cambridge, Cambridge University Press, 1971).
4 - P. C. W. Davies, Space and Time in the Modern Universe (Cambridge, Cambridge University Press, 1977).
5 - P.C. W. Davies, The Accidental Universe (Cambridge, Cambridge University Press, 1982).
6 - Donald Goldsmith, The Evolving Universe (Menlowm min / Cummins, 1981).–Calif., Benja
7 - Stephen Hawking, A Brief History of Time from the Big Bang to Black Holes (London, Bantam Press, 1988).
8 - David O. Edge and Michael J. Mulkay, Astronomy Transformed: The Emergence of Radio Astronomy in Britain (New York, Wiley, 1978).
9 - D. W. Sciama, The Unity of the Universe (London, Faber and Faber, 1959).

10 - Carl Sagan and Frank Drake, 'The search for extraterrestrial intelligence', Scientific American 232 (May 1975), 80 - 9.

8 Epilogue

1 - Fred Hoyle, Of Men and Galaxies (London, Heinemann, 1965).

2 - A. N. Whitehead, Religion in the Making (Cambridge, Cambridge University Press, 1928).

الفضاء والزمن والإنسان

يعرض هذا الكتاب تصوّر البشر للفضاء والزمن عبر تطورهم الاجتماعي. إنه كتاب إناسيّ وتاريخي يهدف إلى أن يظهر كيفية تحقيق البشر لإنسانيتهم. إنه أول كتاب يعالج موضوع الفضاء والزمن على مدى فترة تمتد من الإثيولوجيا الحيوانية إلى الكوزمولوجيا الحديثة.

لقد عُرِفَ عالم الآثار غراهام كلارك باهتمامه بما قبل التاريخ الاقتصادي وبالسلوك الحيواني وبالجيولوجيا والإنسان الأحفوري. وهذا العالم يدرس في هذا الكتاب الفضاء والزمن في المجتمعات قبل الكتابية، كما يدرس الحضارة واتساع الفضاء، والحضارة وتعمّقَ الزمن التاريخي، والتطور فيما قبل التاريخ العالمي، وأخيراً: الفضاء الخارجي والزمن. ولعل الإشارة الكبرى لهذا الكتاب أن تكون فيما انتهى به من قول وايتهيد: "لقد نشأ النوع الحالي من النظام في العالم من ماض لا يمكن تخيله، وسوف يلقى حتفه في مستقبل لا يمكن تخيله".

تصميم الغلاف : ناظم حمدان

دار الحوار للطباعة والنشر والتوزيع

سوريا - اللاذقية - ص. ب 1018 هاتف 422339